



TUGAS AKHIR - RC14 - 1501

**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS AKIBAT ADANYA
PEMBANGUNAN HOTEL AMARIS SURABAYA**

**BAGUS MEYZANDHI SUKMAPRATAMA
NRP 3113 105 047**

**Dosen Pembimbing
CAHYA BUANA, ST .MT**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**



TUGAS AKHIR - RC14 - 1501

**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS AKIBAT ADANYA
PEMBANGUNAN HOTEL AMARIS SURABAYA**

**BAGUS MEYZANDHI SUKMAPRATAMA
NRP 3113 105 047**

**Dosen Pembimbing
CAHYA BUANA, ST .MT**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**



FINAL PROJECT - RC14 - 1501

**ANALYSIS ON TRAFFIC PERFORMANCE DUE TO
DEVELOPMENT OF AMARIS HOTEL SURABAYA**

**BAGUS MEYZANDHI SUKMAPRATAMA
NRP 3113 105 047**

**Dosen Pembimbing
CAHYA BUANA, ST .MT**

**CIVIL ENGINEERING
Civil Engineering And Planning Faculty
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**



FINAL PROJECT - RC14 - 1501

**ANALYSIS ON TRAFFIC PERFORMANCE DUE TO
DEVELOPMENT OF AMARIS HOTEL SURABAYA**

**BAGUS MEYZANDHI SUKMAPRATAMA
NRP 3113 105 047**

**Dosen Pembimbing
CAHYA BUANA, ST .MT**

**CIVIL ENGINEERING
Civil Engineering And Planning Faculty
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**

**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS AKIBAT ADANYA
PEMBANGUNAN HOTEL AMARIS SURABAYA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Program Studi S-1 Lintas Jalur Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

BAGUS MEYZANDHI SUKMAPRATAMA

NRP. 3113 105 047

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Cahya Buana, ST, MT(Pembimbing I)

NIP : 1972 09 27 2006 04 1001



**SURABAYA
JULI, 2016**

ANALISIS KINERJA LALU LINTAS AKIBAT ADANYA PEMBANGUNAN HOTEL AMARIS SURABAYA

Nama Mahasiswa : Bagus Meyzandhi Sukmapratama
NRP : 3113 105 047
Jurusan : S1 Lintas Jalur Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Dosen Pembimbing : Cahya Buana ST. MT

ABSTRAK

Pembangunan Hotel Amaris Surabaya dibangun sebagai tempat hunian yang strategis di pusat kota Surabaya yang terletak di Jl. Taman Apsari. Persimpangan pada Jl. Taman Apsari – Embong Trengguli, ruas Jl. Gubernur Suryo dan Jl. Embong Wungu merupakan ruas di pusat kota Surabaya yang tingkat arusnya ramai dan berdekatan dengan pembangunan Hotel Amaris Surabaya. Tentunya dengan adanya pembangunan Hotel Amaris Surabaya, penambahan volume kendaraan akan mempengaruhi simpang sekitarnya.

Proses manajemen lalu lintas dimulai dengan analisa kinerja simpang pada kondisi eksisting (2015) dan 5 tahun setelah beroperasi (2020). Dimulai dengan survey kondisi geometrik dan kondisi lingkungan. Data volume kendaraan dilakukan dengan cara survey dilapangan kemudian dianalisa menggunakan metode sesuai dengan perumusan MKJI 1997. Data pertumbuhan kendaraan didapat dari BAPPEKO Kota Surabaya sebagai data sekunder

Hasil dari Analisis kondisi eksisting derajat kejenuhan terburuk pada jam puncak sore adalah terdapat pada jalinan ruas Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari sebesar 0,89. Dengan manajemen lalu lintas, maka digunakan dengan pemberian marka lurus pada ruas Jl. Gubernur Suryo,

sedangkan kondisi Simpang Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli pada kondisi eksisting (2015) derajat kejenuhan sebesar 0,331 pada jam puncak pagi sedangkan saat beroperasinya Hotel Amaris (2020) derajat kejenuhan sebesar 0,411 pada jam puncak pagi dan Ruas Jl. Gubernur Suryo pada kondisi eksisting (2015) derajat kejenuhan sebesar 0,66 pada jam puncak sore sedangkan saat beroperasinya Hotel Amaris (2020) derajat kejenuhan sebesar 0,80 pada jam puncak sore.

Kata Kunci : Hotel, Jaringan Jalan, Jalinan Ruas, Manajemen Lalu Lintas.

ANALYSIS ON TRAFFIC PERFORMANCE DUE TO THE DEVELOPMENT OF AMARIS HOTEL SURABAYA

Name of Student : Bagus Meyzandhi Sukmapratama
NRP : 3113 105 047
Department : S1 Civil Engineering
Civil Engineering And Planning Faculty
Supervisor : Cahya Buana, ST. MT.

ABSTRACT

Amaris Hotel Surabaya construction is built as a shelter located in downtown Surabaya and located in Jl. Taman Apsari. Intersection on Jl. Taman Apsari - Embong Trengguli, segments Jl. Gubernur Suryo and Jl. Embong Wungu are segments in downtown Surabaya that the current level and near of to the Amaris Hotel Surabaya construction. Obviously with the Amaris Hotel Surabaya development, increase the volume of vehicles will affect the surrounding intersections.

Traffic management process begins with an analysis of the performance of the existing intersection (2014) and after the operation (2020). Starting with a survey of the condition of geometric and environmental condition. Vehicle volume data as traffic counting were analyzed using the formulation MKJI 1997.

The results of the analysis of the existing condition of the worst degree of saturation at peak hours in the afternoon was contained in the segment Jl. Simpang Dukuh - Jl. Gubernur Suryo - Jl. Taman Apsari in the amount of 0.89. With the traffic management, then be used the distribution of straight markers at Jl. Gubernur Suryo segment, while the condition of the intersection (2015) on Jl. Taman – Apsari – Jl. Embong Trengguli degree of saturation amount of 0,331 on morning peak

hours while with the operation of Amaris Hotel (2020) degree of saturation amount of 0,411 at the morning peak hours and Jl. Gubernur Suryo segment of existing condition (2015) degree of saturation amount of 0,66 at the evening peak hours while with the operation of Amaris Hotel (2020) degree of saturation amount of 0,80 at the evening peak hours.

Keywords : Hotel , Road Network, Weaving Segments, Traffic Management .

KATA PENGANTAR

Penulis sangat bersyukur kepada Allah SWT yang telah memberi kekuatan lahir dan batin sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Analisis Kinerja Lalu Lintas Akibat Adanya Pembangunan Hotel Amaris Surabaya". Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini yaitu :

1. Allah SWT yang telah memberi kekuatan lahir dan batin kepada hambaNya ini.
2. Nabi Muhammad SAW, sebagai tauladan kepada para umatNya.
3. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah banyak memberikan semangat serta doanya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Cahya Buana, ST. MT. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, semangat, dan motivasi.
5. Segenap rekan kerja di bidang pengendalian, pengujian dan pengawasan Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pematusan Kota Surabaya yang telah memberikan semangat dan dukungan serta doanya.
6. Seluruh teman-teman Lintas Jalur tahun 2013 yang selalu memberikan dukungan dan doanya.
7. Teman-teman surveyor yang telah membantu melakukan survey untuk Tugas Akhir ini.
8. Segenap Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil, FTSP, ITS.
9. Dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung dalam pengerjaan Tugas Akhir.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna, untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Surabaya, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	
Lembar Pengesahan	
Abstrak	i
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xxi
Daftar Grafik	xxiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Lokasi Studi	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori	9
2.2 Jalan Perkotaan	10
2.2.1 Geometri	10
2.2.2 Kondisi Lalu Lintas	11
2.2.3 Hambatan Sampling	12
2.2.4 Kecepatan Arus Bebas	13
2.2.5 Kapasitas	16
2.2.6 Derajat Kejenuhan	18
2.2.7 Kecepatan dan Waktu Tempuh	18
2.3 Jalanan Tunggal	19
2.3.1 Kondisi Geometrik	19
2.3.2 Kondisi Lalu Lintas	19
2.3.3 Kondisi Lingkungan	20
2.3.4 Kapasitas	21
2.3.5 Faktor Penyesuaian	22

2.3.6	Derajat Kejenuhan	23
2.3.7	Kecepatan Tempuh	24
2.3.8	Waktu Tempuh	24
2.4	Simpang Tak Bersinyal	24
2.4.1	Karakteristik Geometrik	24
2.4.1.1	Tipe Simpang	24
2.4.1.2	Tipe Lingkungan Jalan	26
2.4.1.3	Tingkat Hambatan Samping	26
2.4.1.4	Variabel	26
2.4.2	Kapasitas	26
2.4.2.1	Kapasitas Dasar	27
2.4.2.2	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (Fw)	27
2.4.2.3	Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (Fm)	28
2.4.2.4	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)	28
2.4.2.5	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping Kendaraan Bermotor (FRSU)	28
2.4.2.6	Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT)	29
2.4.2.7	Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)	30
2.4.2.8	Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (FMI)	31
2.4.3	Perilaku Lalu Lintas	31
2.4.3.1	Derajat Kejenuhan	31
2.4.3.2	Tundaan	32
2.4.3.3	Peluang Antrian	34
2.4.3.4	Penilaian Perilaku Lalu Lintas	35
2.5	Analisis Regresi Linear	35
2.5.1	Regresi Linear Sederhana	35
2.5.2	Regresi Linear Berganda	36
2.6	Metode Peramalan	36
2.7	Bangkitan dan Tarikan Pergerakan	37
2.7.1	Pemodelan Bangkitan Pergerakan	39

2.8	Teori Perparkiran	39
2.8.1.	Parkir	39
2.8.2.	Tata Letak dan Jenis Parkir	41
2.8.3.	Kapasitas Lahan Parkir	43
2.9	Kebutuhan Ruang Parkir.....	45
2.9.1.	Satuan Ruang Parkir	45
2.9.2.	Karakteristik Parkir	46
2.9.3.	Perhitungan KRP dengan Pendekatan Luas Bangunan.....	49

BAB III METODOLOGI

3.1	Tahap Persiapan.....	51
3.2	Survey Pendahuluan	51
3.3	Studi Literatur	52
3.4	Pengumpulan Data.....	52
3.5	Analisa Dampak Lalu Lintas	54
3.5.1.	Analisa Kinerja Ruas Jalan, Simpang dn Jalinan Jalan di Sekitar lokasi Hotel Amaris pada Kondisi Eksisting	54
3.5.2.	Analisa Tarikan Kendaraan	54
3.5.3.	Analisa Pembebanan Jalan	54
3.5.4.	Analisa Kinerja Ruas Jalan, Simpang dan Jalinan setelah Adanya Hotel Amaris	55
3.6	Analisa Kebutuhan Ruang Parkir	55
3.7	Manajemen Internal Traffic Flow	56
3.8	Diagram Alir	56

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Data Hasil Survey Kondisi Eksisting.....	59
4.1.1.	Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Trengguli.....	60
4.1.2.	Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu.....	72
4.1.3.	Jalinan Tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari	75

4.1.4. Jalinan Tunggal Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso	79
4.1.5. Ruas Jalan Kondisi Eksisting	81
4.1.5.1 Segmen Jl. Gubernur Suryo	82
4.1.5.2 Segmen Jl. Embong Wungu	87
4.2 Pengumpulan Data Sekunder.....	93
4.2.1 Data Jumlah Penduduk	93
4.2.2 Data Pertumbuhan Kendaraan	94
4.3 Analisa Peramalan	95
4.4 Analisa Pertumbuhan Lalu Lintas Kota Surabaya.....	95
4.4.1. Pertumbuhan Kendaraan Ringan (LV)	96
4.4.2. Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)	98
4.4.3. Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)	100
4.4.4. Pertumbuhan Kendaraan Tak Bermotor (UM)	103
4.4.5. Prediksi Volume lalu Lintas	103
4.5 Kinerja Persimpangan Tanpa Adanya Pembangunan	107
4.6 Data Bangunan Hotel Amaris	110
4.6.1.Data Survey Volume Lalu Lintas dari Bangunan Pembanding	110
4.6.2.Data Profil Bangunan Analog	111
4.6.3.Tarikan dan Distribusi Pembebanan Jalan Pada Lokasi Studi	116
4.6.4.Pengolahan Data Volume Tarikan dari Bangunan Pembanding	118
4.7 Kinerja Persimpangan Dengan Adanya Pembangunan.....	128

BAB V MANAJEMEN LALU LINTAS

5.1 Perbaikan Lalu Lintas	135
5.1.1. Rekayasa Jalinan Tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari	135
5.2 Manajemen Lalu Lintas	136
5.2.1. Konsep Di Dalam Kawasan.....	136
5.2.1.1. Konsep Penyediaan Parkir.....	140

5.2.1.2. Konsep Pintu Masuk Kendaraan dan Keluar Kendaraan.....	147
5.2.1.3. Konsep Mengenai Pos Penarikan Karcis Parkir	149
5.2.1.4. Konsep Fasilitas Angkutan Umum.....	150
5.2.2. Konsep Di Luar Kawasan	151

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan.....	153
6.2. Saran.....	154

DAFTAR PUSTAKA155

LAMPIRAN

BIODATA PENULIS

Halaman ini sengaja di kosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak terbagi.....	11
Tabel 2.2	Emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah	12
Tabel 2.3	Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan.....	12
Tabel 2.4	Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV ₀) Untuk Tipe Jalan Perkotaan	13
Tabel 2.5	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FV _w) Untuk Tipe Jalan Perkotaan	14
Tabel 2.6	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping dan Jarak Kerb (FFV _{sf}) Untuk Tipe Jalan Perkotaan	15
Tabel 2.7	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Ukuran Kota (FFV _{cs}) Untuk Tipe Jalan Perkotaan	15
Tabel 2.8	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	16
Tabel 2.9	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FC _w) Untuk Tipe Jalan Perkotaan	17
Tabel 2.10	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah (FC _{sp}) Untuk Tipe Jalan Perkotaan.....	17
Tabel 2.11	Kelas Ukuran Kota.....	20
Tabel 2.12	Tipe Lingkungan Jalan.....	21
Tabel 2.13	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	22
Tabel 2.14	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor	23
Tabel 2.15	Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang.....	27
Tabel 2.16	Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM)	28
Tabel 2.17	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F _{cs}).....	28

Tabel 2.18	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU).....	29
Tabel 2.19	Lebar Buka an Pintu Kendaraan.....	40
Tabel 2.20	Satuan Ruang Parkir	46
Tabel 2.21	Kebutuhan SRP Pada Hotel dan Tempat Penginapan	49
Tabel 4.1	Hasil Survey Lalu Lintas Kondisi Eksisting Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Trengguli Tahun 2015	62
Tabel 4.2	Hasil Kinerja Analisa Sim pang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Trengguli Tahun 2015.....	62
Tabel 4.3	Hasil Survey Lalu Lintas Kondisi Eksisting Sim pang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Wungu Tahun 2015	74
Tabel 4.4	Hasil Kinerja Analisa Sim pang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Wungu Tahun 2015.....	74
Tabel 4.5	Hasil Survey Lalu Lintas Kondisi Eksisting Jalanan Tunggal Jl. Sim pang Dukuh - Jl. Gubernur Suryo - Jl. Taman Apsari Tahun 2015.....	77
Tabel 4.6	Hasil Kinerja Analisa Jalanan Tunggal Jl. Sim pang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari Tahun 2015.....	78
Tabel 4.7	Hasil Survey Lalu Lintas Kondisi Eksisting Jalanan Tunggal Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso.....	80
Tabel 4.8	Hasil Kinerja Analisa Jalanan Tunggal Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso Tahun 2015 ...	81
Tabel 4.9	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	79
Tabel 4.10	Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Perkataan (FCw)	83

Tabel 4.11	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp).....	84
Tabel 4.12	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Jarak Kereb-Penghalang (FCsf) Pada Jalan Perkotaan Dengan Kereb.....	85
Tabel 4.13	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs) Pada Jalan Perkotaan	86
Tabel 4.14	Hasil Kinerja Lalu Lintas Segmen Jalan Kondisi Eksisting Pada Jl. Gubernur Suryo ...	87
Tabel 4.15	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	89
Tabel 4.16	Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Perkataan (FCw)	90
Tabel 4.17	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp).....	90
Tabel 4.18	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb-Penghalang (FCsf) Pada Jalan Perkotaan Dengan Bahu	91
Tabel 4.19	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs) Pada Jalan Perkotaan	91
Tabel 4.20	Hasil Kinerja Lalu Lintas Segmen Jalan Kondisi Eksisting Pada Jl. Embong Wungu....	93
Tabel 4.21	Data Jumlah Penduduk Kota Surabaya Pada Tahun 2013	94
Tabel 4.22	Jumlah Kendaraan Terdaftar di Surabaya	94
Tabel 4.23	Data Jumlah Kendaraan Terdaftar di Kota Surabaya.....	96
Tabel 4.24	Pertumbuhan Lalu Lintas Untuk Kendaraan Ringan (LV)	96
Tabel 4.25	Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan (LV) dan Faktor Pertumbuhan (LV)	97
Tabel 4.26	Pertumbuhan lalu Lintas Untuk Kendaraan (HV)	98

Tabel 4.27	Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan (HV) dan Faktor Pertumbuhan (HV).....	99
Tabel 4.28	Pertumbuhan lalu Lintas Untuk Sepeda Motor (UM).....	100
Tabel 4.29	Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan (MC) dan Faktor Pertumbuhan (MC).....	102
Tabel 4.30	Prediksi Volume Lalu Lintas Periode Tahun 2020 Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli Pada Jam Puncak Hari Rabu.....	104
Tabel 4.31	Prediksi Volume lalu Lintas Periode Tahun 2020 Jalinan Tunggal Pada Jam Puncak Hari Rabu	104
Tabel 4.32	Prediksi Volume lalu Lintas Periode Tahun 2020 Jalinan Tunggal Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso Pada Jam Puncak Hari Rabu	105
Tabel 4.33	Prediksi Volume Lalu Lintas Periode Tahun 2020 Simpang tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl Embong Wungu Pada Jam Puncak Hari Rabu.....	105
Tabel 4.34	Prediksi Volume Lalu Lintas Periode Tahun 2020 Ruas Jl. Gubernur Suryo Pada Jam Puncak Hari Rabu.....	106
Tabel 4.35	Prediksi Volume Lalu Lintas Periode Tahun 2020 Ruas Jl. Embong Wungu Pada Jam Puncak Hari Rabu.....	106
Tabel 4.36	Hasil Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli Pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan.....	107
Tabel 4.37	Hasil Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl. taman Apsari – Jl. Embong Wungu Pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan.....	107
Tabel 4.38	Hasil Kinerja Jalinan Pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan.....	108

Tabel 4.39	Hasil Kinerja Jalinan Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso Pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan.....	108
Tabel 4.40	Hasil Kinerja Ruas Jl. Gubernur Suryo Pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan.....	109
Tabel 4.41	Hasil Kinerja Ruas Jl. Embong Wungu Pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan.....	109
Tabel 4.42	Data Survey Lalu Lintas Dari Bangunan Pembanding Hotel Amaris Jl. Kedung Doro...	113
Tabel 4.43	Data Survey Lalu Lintas Dari Bangunan Pembanding Hotel 88 Jl. Embong Kenongo ...	114
Tabel 4.44	Data Survey Lalu Lintas Dari Bangunan Pembanding Hotel Royal Regal Jl. Jaksa Agung Suprpto	115
Tabel 4.45	Data Pembanding Untuk Tarikan.....	121
Tabel 4.46	Data Jumlah Unit Pada Hotel Amaris	121
Tabel 4.47	Data Pembanding Untuk Tarikan Kapasitas Ruang Pertemuan	123
Tabel 4.48	Asumsi Kapasitas Ruang Pertemuan Pada Hotel Amaris	123
Tabel 4.49	Rekapitulasi Pembebanan Tarikan Akibat Pembangunan Hotel Amaris Pada Puncak Pagi.....	125
Tabel 4.50	Rekapitulasi Pembebanan Tarikan Akibat Pembangunan Hotel Amaris Pada Puncak Siang.....	126
Tabel 4.51	Rekapitulasi Pembebanan Tarikan Akibat Pembangunan Hotel Amaris Pada Puncak Sore	127
Tabel 4.52	Volume Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli Dengan Penambahan Pembebanan Jalan tahun 2020 Dengan Pembangunan.....	128

Tabel 4.53	Hasil Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli Pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan.....	128
Tabel 4.54	Volume Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Wungu Dengan Penambahan Pembebanan Jalan tahun 2020 Dengan Pembangunan.....	129
Tabel 4.55	Hasil Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Wungu Pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan.....	129
Tabel 4.56	Volume Lalu Lintas Jalinan Tunggal Dengan Penambahan Pembebanan Jalan tahun 2020 Dengan Pembangunan.....	130
Tabel 4.57	Hasil Kinerja Jalinan Pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan.....	130
Tabel 4.58	Hasil Kinerja Jalinan Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan.....	131
Tabel 4.59	Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Gubernur Suryo Dengan Penambahan Pembebanan Jalan tahun 2020 Dengan Pembangunan.....	131
Tabel 4.60	Hasil Kinerja Ruas Jl. Gubernur Suryo Pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan.....	132
Tabel 4.61	Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Embong Wungu Dengan Penambahan Pembebanan Jalan tahun 2020 Dengan Pembangunan.....	132
Tabel 4.62	Hasil Kinerja Ruas Jl. Embong Wungu Pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan.....	133
Tabel 5.1	Satuan Ruang Parkir Kendaraan.....	140
Tabel 5.2	Akumulasi Kendaraan MASuk Dan Keluar Tempat Parkir Pada Hotel Amaris Jl. Kedung Doro.....	141
Tabel 5.3	Akumulasi Kendaraan MASuk Dan Keluar Tempat Parkir Pada Hotel 88 Jl. Embong Kenongo	142

Tabel 5.4	Akumulasi Kendaraan MASuk Dan Keluar Tempat Parkir Pada Hotel Royal Regal Jl. Jaksa Agung Suprpto.....	142
Tabel 5.5	Perhitungan Kebutuhan Parkir Roda 4 (empat) Berdasarkan Pada Hotel Pembanding	143
Tabel 5.6	Perhitungan Kebutuhan Parkir Roda (dua) Berdasarkan Pada Hotel Pembanding	143
Tabel 5.7	Penyediaan Kebutuhan Loret Kendaraan Pada Hotel Amaris	149

Halaman ini sengaja di kosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Pembangunan Hotel Amaris	5
Gambar 1.2	Letak Lokasi Hotel Amaris di Jl. Taman Apsari	6
Gambar 1.3	Lokasi Simpang Yang Ditinjau	6
Gambar 2.1	Jalanan Tunggal	19
Gambar 2.2	Variabel Arus Lalu Lintas	20
Gambar 2.3	Tipe Simpang Tak Bersinyal	25
Gambar 2.4	Penentuan Jumlah Lajur	25
Gambar 2.5	Bangkitan dan Tarikan Pergerakan	37
Gambar 2.6	Bangkitan dan tarikan Pergerakan	38
Gambar 2.7	Dimensi Kendaraan Standar Untuk Mobil Penumpang	39
Gambar 2.8	Ruang Parkir Pada Badan Jalan	40
Gambar 3.1	Lokasi Survey Pengambilan Data	53
Gambar 3.2	Flowchat	56
Gambar 4.1	Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Trengguli	60
Gambar 4.2	Sketsa Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Trengguli	60
Gambar 4.3	Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu	72
Gambar 4.4	Sketsa Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu	72
Gambar 4.5	Jalanan Tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari	75
Gambar 4.6	Arah Pergerakan Jalanan Tunggal Hl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari	75
Gambar 4.7	Sketsa Jalanan Tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari	76
Gambar 4.8	Arah Pergerakan Jalanan Tunggal Jl. Taman Apsari menuju arah Jl. Yos Sudarso	79

Gambar 4.9	Peta Lokasi Bangunan Analog Hotel Amaris di Jl. Kedung Doro	111
Gambar 4.10	Peta Lokasi Bangunan Analog Hotel 88 di Jl. Embong Kenongo.....	112
Gambar 4.11	Peta Lokasi Bangunan Analog Hotel Royal Regal di Jl. Jaksa Agung Suprpto	112
Gambar 4.12	Asumsi Pembebanan Ruas Jalan di Sekitar Hotel Amaris	116
Gambar 5.1.	Perbaikan Jl. Gubernur Suryo Dengan Pemberian Garis Mark Lurus	135
Gambar 5.2.	Satuan Ruang Parkir Mobil Penumpang ...	137
Gambar 5.3.	Satuan Ruang Parkir Bus/Truk.....	139
Gambar 5.4.	Satuan Ruang Parkir Sepeda Motor	139
Gambar 5.5.	Layout Ruang Parkir Pad Lantai Dasar Hotel Amaris	144
Gambar 5.6.	Layout Ruang Parkir Pada Lantai Basement 1 Hotel Amaris.....	145
Gambar 5.7.	Layout Ruang Parkir Pada Lantai Basement 2 Hotel Amaris.....	146
Gambar 5.8.	Rencana Pintu Masuk Dan Keluar Kendaraan.....	147
Gambar 5.9.	Penyediaan Area Parkir Untuk Angkutan Umum (Taksi)	150
Gambar 5.10.	Penyediaan Pedestria Depan Lokasi Hotel	151

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW)..	27
Grafik 2.2	Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT).....	30
Grafik 2.3	Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)....	30
Grafik 2.4	Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (FMI)	31
Grafik 2.5	Tundaan lalu Lintas Simpang VS Derajat Kejenuhan	32
Grafik 2.6	Tundaan lalu Lintas Jalan Utama VS Derajat Kejenuhan	33
Grafik 2.7	Rentang Peluang Antrian (QP%) Terhadap Derajat Kejenuhan (DS)	34
Grafik 4.1	Regresi Pertumbuhan Kendaraan Ringan (LV).....	97
Grafik 4.2	Regresi Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)	99
Grafik 4.3	Regresi Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)	101

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kota Surabaya merupakan salah satu kota terbesar di Indonesia dan merupakan ibu kota provinsi dari Jawa Timur. Kota Surabaya menjadi kota terpadat di Jawa Timur dengan jumlah penduduk sekitar tiga juta jiwa (sumber : Wikipedia). Jumlah penduduk ini akan terus bertambah tiap tahunnya, hal itu disebabkan karena Kota Surabaya merupakan pusat industri, pendidikan, ekonomi, perdagangan, kesehatan dan menjadi tujuan bisnis.

Pesatnya pertumbuhan penduduk di Surabaya juga disertai banyaknya pembangunan gedung tinggi seperti mall, hotel, dan apartemen untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di kota ini. Hal itu mengakibatkan adanya peningkatan pada arus pergerakan manusia seperti bekerja, belajar, belanja dan peningkatan pada arus pergerakan kendaraan. Namun peningkatan arus pergerakan tersebut seringkali tidak diimbangi dengan pertumbuhan kondisi geometrik jalan atau pengembangan transportasi yang memadai, sehingga mengakibatkan permasalahan lalu lintas seperti kemacetan.

Pembangunan hotel menjadi salah satu trend yang berkembang pada saat ini untuk menunjang kebutuhan tempat tinggal sementara di kota besar. Saat ini di kecamatan Genteng tepatnya berlokasi di ruas Jl. Taman Apsari No 3-5, kecamatan Genteng, Surabaya akan dibangun Hotel Amaris, dengan luas lahan 2.331,80 m². Dengan adanya pembangunan Hotel Amaris tersebut mengakibatkan peningkatan arus pergerakan manusia dan kendaraan pada ruas jalan dan persimpangan di sekitar lokasi studi. Pengaruh dari pembangunan Hotel Amaris tersebut akan berdampak pada ruas jalan, antara lain: simpang Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang Jl. Embong Wungu, Jl. Taman Apsari dan jalinan Jl. Simpang dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari.

Pengaruh yang akan terjadi pada ruas jalan dan simpang di sekitar lokasi Hotel Amaris tersebut adalah peningkatan jumlah kendaraan, terutama kendaraan ringan, kendaraan menengah, bus besar, dan sepeda motor karena disekitar pembangunan Hotel Amaris banyak gedung yang fungsinya sebagai kantor. Selain itu juga akan menimbulkan bangkitan perjalanan akibat aktifitas keluar masuk kendaraan hotel, sehingga ikut mempengaruhi peningkatan volume kendaraan. Jika hal ini tidak ditangani sejak dini akan memperburuk kinerja jalan dan persimpangan yang ada, kemacetan lalu lintas akan terjadi dan begitu tingkat pencemaran udara (polusi) akibat antrian kendaraan ketika mesin hidup akan memperburuk keadaan yang ada. Tentu saja hal ini sangat merugikan banyak pihak, mulai dari pemborosan waktu, energi, dan bahan bakar, polusi udara juga akan berdampak pada kesehatan warga sekitar.

Dengan adanya permasalahan tersebut agar tidak terjadi kemacetan dan tidak mengganggu kelancaran arus transportasi, maka perlu analisis tentang kondisi eksisting mengenai ruas, simpangan, dan jalinan di sekitar lokasi studi, untuk mengetahui derajat kejenuhannya (DS). Berdasarkan latar belakang dan permasalahan-permasalahan yang muncul dari pembangunan Hotel Amaris tersebut, maka selanjutnya akan dibahas lebih rinci untuk menganalisis simpang dan jalinan jalan di sekitar lokasi studi dalam Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Dampak Kinerja Lalu-lintas Akibat Adanya Pembangunan Hotel Amaris Surabaya”** dengan jaringan yang ditinjau sebagai studi adalah simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang tak bersinyal Jl. Embong Wungu, Jl. Taman Apsari dan jalinan Jl. Simpang dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu :

1. Bagaimana kinerja simpang Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang Jl. Embong Wungu, Jl. Taman Apsari dan jalinan Jl. Simpang dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari kondisi eksisting 2015?
2. Berapa besar tarikan perjalanan akibat adanya Hotel Amaris?
3. Bagaimanakah kinerja ruas di Jl. Gubernur Suryo ?
4. Bagaimanakah kinerja simpang Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang Jl. Embong Wungu, Jl. Taman Apsari dan jalinan Jl. Simpang dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari saat Hotel Amaris setelah beroperasi ?
5. Bagaimana memperbaiki kondisi kinerja simpang Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang Jl. Embong Wungu, Jl. Taman Apsari dan jalinan Jl. Simpang dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari setelah beroperasi?
6. Bagaimana kebutuhan ruang parkir Hotel Amaris ?

1.3 TUJUAN

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Menghitung kinerja simpang Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang Jl. Embong Wungu, Jl. Taman Apsari dan jalinan Jl. Simpang dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari kondisi eksisting
2. Menghitung tarikan perjalanan akibat adanya Hotel Amaris.
3. Menganalisis kinerja ruas di Jl. Gubernur Suryo.
4. Menghitung kinerja simpang Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang Jl. Embong Wungu, Jl.

Taman Apsari dan jalinan Jl. Simpang dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari saat Hotel Amaris beroperasi.

5. Melakukan manajemen lalu-lintas simpang Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang Jl. Embong Wungu, Jl. Taman Apsari jalinan Jl. Simpang dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari saat Hotel Amaris mulai beroperasi
6. Perencanaan kebutuhan ruang parkir di Hotel Amaris.

1.4 BATASAN MASALAH

1. Analisis hanya meninjau simpang Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang Jl. Embong Wungu, Jl. Taman Apsari dan jalinan Jl. Simpang dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari yang dipengaruhi oleh Hotel Amaris dengan asumsi telah beroperasi.
2. Analisis kinerja dibatasi dengan umur rencana yaitu 5 tahun dari beroperasinya Hotel Amaris.
3. Hanya meninjau tarikan yang terjadi akibat Hotel Amaris
4. Evaluasi menggunakan metode MKJI, 1997.
5. Tidak melakukan analisis biaya.

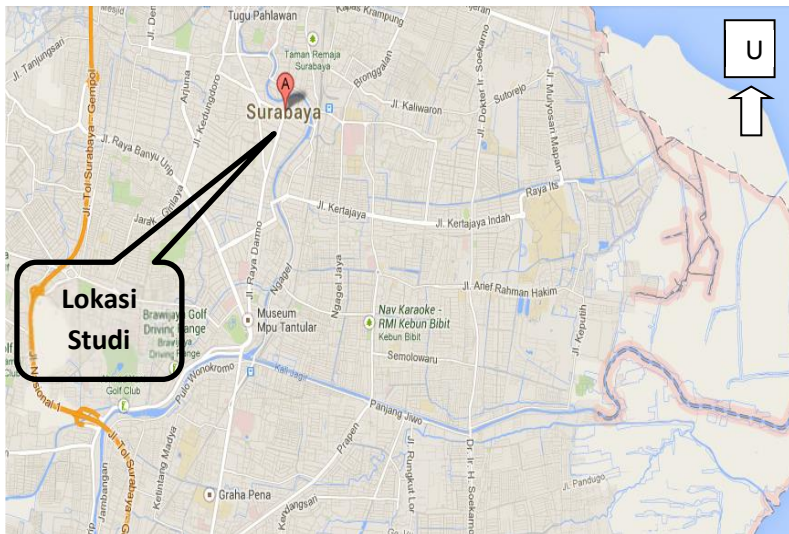
1.5 MANFAAT

Mafaat penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan gambaran mengenai seberapa besar pengaruh Hotel Amaris terhadap penambahan derajat kejenuhan simpang Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang Jl. Embong Wungu, Jl. Taman Apsari dan jalinan di Jl Gubernur Suryo, Jl. Simpang Dukuh, Jl. Taman Apsari serta dapat memberikan alternatif manajemen lalu-lintas yang sesuai.

1.6 LOKASI STUDI

Lokasi Hotel Amaris terletak pada kecamatan Genteng, Kota Surabaya, dengan spesifikasi bangunan sebagai berikut :

Nama : Hotel Amaris
Lokasi : Jalan Taman Apsari 3 - 5
Kategori Bangunan : Hotel
Luas Tanah : 2.331,80 m²
Jumlah Unit Kamar : 198 unit



Gambar 1.1 Lokasi pembangunan Hotel Amaris



Gambar 1.2 Letak lokasi Hotel Amaris di Jl. Taman Apsari



(Sumber: <https://maps.google.co.id>)

Gambar 1.3 Lokasi simpang yang ditinjau

Keterangan :

1. Simpang tak bersinyal Jl. Embong Wungu dengan Jl. Taman Apsari
2. Simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dengan Jl. Embong Trengguli
3. Ruas Jl. Gubernur Suryo
4. Jalanan Jl. Simpang Dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan membahas tentang dasar teori perhitungan analisa kinerja lalu-lintas serta manajemen lalu-lintas, dimana dasar analisa tersebut mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia adalah sistem yang dirancang sebagai metode yang efektif dan memiliki fungsi sebagai perencanaan dan perancangan, operasional rekayasa lalu lintas yang direncanakan terutama agar pengguna lalu lintas dapat memperkirakan perilaku lalu lintas dari suatu fasilitas pada kondisi lalu lintas, geometrik jalan dan keadaan lingkungan tertentu, sehingga dapat membantu untuk mengatasi permasalahan seputar kondisi lalu lintas di jalan perkotaan dan luar kota.

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), terdapat 3 jenis golongan jalan yaitu: Jalan Luar Kota (Interurban Road), Jalan Bebas Hambatan atau Jalan Tol (Highway), Jalan Perkotaan (Urban Road).

Pembangunan Hotel Amaris terletak di sisi Jl. Taman Apsari, Kota Surabaya. Jalan tersebut termasuk jenis jaringan jalan perkotaan (Urban Road) karena lalu lintas di daerah tersebut masih dalam basis perkotaan. Disamping ruas jalan perkotaan, bagian dari MKJI yang akan digunakan untuk studi ini adalah simpang tak bersinyal dan jalinan, karena pembangunan Hotel Amaris ini terletak dekat dengan simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dengan Jl. Embong Wungu, simpang tak bersinyal Jl. Embong Trengguli dengan Jl. Taman Apsari, serta jalinan di jalinan Jl. Simpang Dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari. Penjelasan mengenai metode dan teori regresi linier, bangkitan dan tarikan pergerakan akan dibahas juga dalam bab ini.

2.2 JALAN PERKOTAAN

Jalan perkotaan mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan minimum pada satu sisi jalan apakah berupa perkembangan lahan atau bukan.

Tipe-tipe jalan perkotaan sebagai berikut :

- Jalan dua lajur-dua arah (2/2 UD)
- Jalan empat lajur-dua arah
 - Tak terbagi (tanpa median) (4/2 UD)
 - (dengan median) (4/2 D)
- Jalan enam lajur –dua arah terbagi (6/2 D)
- Jalan satu arah (1-3/1)

2.2.1 Geometri

Istilah-istilah dalam geometri sebagai berikut :

- Tipe jalan
Berbagai tipe jalan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu.
- Lebar jalur lalu lintas
Lebar jalur lalu lintas juga mempengaruhi terhadap kecepatan arus bebas dan kapasitas.
- Kerb
Kerb berfungsi sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar, berpengaruh terhadap hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan.
- Bahu jalan
Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi pengguna bahu, berupa penambahan kapasitas dan kecepatan pada arus tertentu.
- Median
Median merupakan daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada segmen jalan, median yang direncanakan dengan baik dapat meningkatkan kapasitas.

- Alinyemen jalan
Lengkung horizontal dengan jari-jari kecil mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan curam juga mempengaruhi kecepatan arus bebas karena secara umum kecepatan arus bebas di daerah perkotaan adalah rendah maka pengaruh ini diabaikan.

2.2.2 Kondisi lalu lintas

- Menentukan arus jam rencana (kend./jam)
- Menentukan ekivalensi mobil penumpang

Tabel 2.1 Emp untuk jalan perkotaan tak-terbagi

Tipe jalan : Jalan tak terbagi	Arus lalu-lintas total dua arah (kend/jam)	Emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu-lintas Wc (m)	
			≤6	>6
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,4
	≥1800	1,2	0,35	0,25
Empat - lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥3700	1,2	0,25	

(Sumber : MKJI 1997)

Tabel 2.2 Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah

Tipe jalan : Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu-lintas total dua arah (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu arah (2/1) dan empat lajur terbagi (4/2D)	0	1,3	0,40
	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1) dan empat lajur terbagi (6/2D)	0	1,3	0,40
	≥ 1100	1,2	0,25

(Sumber : MKJI 1997)

2.2.3 Hambatan samping

Menentukan kelas hambatan samping dan hasilnya berikut tabel kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan.

Tabel 2.3 Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat Rendah	VL	< 100	Daerah permukiman ; jalan dengan jalan samping
Rendah	L	100 - 299	Daerah permukiman ; beberapa kendaraan umum dsb
Sedang	M	300 - 499	Daerah Industri ,beberapa toko disisi jalan
Tinggi	H	500 - 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat tinggi	VH	>900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan

(Sumber : MKJI 1997)

2.2.4 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan (MKJI 1997). Persamaan dasar untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah:

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FV_{SF} \times FV_{CS} \quad (2.1)$$

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk kondisi sesungguhnya (km/jam)

FV₀ = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan yang diamati untuk kondisi ideal

FV_W = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas akibat hambatan samping

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas akibat ukuran kota

Tabel 2.4 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV₀) untuk Tipe Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kecepatan arus			
	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	Semua Kendaraan
Enam lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga lajur satu arah(3/1)	62	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2 D) atau Dua lajur	57	50	47	55

satu arah (2/1)	53	46	43	51
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	44	40	40	42
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)				

(Sumber : MKJI 1997)

Tabel 2.5 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FV_w) untuk Tipe Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (m)	FV _w (km/jam)
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3.00	-4
	3.25	-2
	3.50	0
	3.75	2
	4.00	4
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3.00	-4
	3.25	-2
	3.50	0
	3.75	2
	4.00	4
Dua lajur tak terbagi	Total	
	5	-9.5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

(Sumber : MKJI 1997)

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping dan Jarak Kerb (FFV_{sf}) untuk Tipe Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb penghalang			
		Jarak kerb penghalang Wk (m)			
		≤ 0.5 m	1.0 m	1.5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah	1.00	1.01	1.01	1.02
	Rendah	0.97	0.98	0.99	1.00
	Sedang	0.93	0.95	0.97	0.99
	Tinggi	0.87	0.9	0.93	0.96
	Sangat tinggi	0.81	0.85	0.88	0.92
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	1.00	1.01	1.01	1.02
	Rendah	0.96	0.98	0.99	1.00
	Sedang	0.91	0.93	0.96	0.98
	Tinggi	0.84	0.8	0.90	0.94
	Sangat tinggi	0.77	0.81	0.85	0.90
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD) atau Jalan satu arah	Sangat rendah	0.98	0.99	0.99	1.00
	Rendah	0.93	0.95	0.96	0.98
	Sedang	0.8	0.89	0.92	0.95
	Tinggi	0.78	0.81	0.84	0.88
	Sangat tinggi	0.68	0.72	0.77	0.82

(Sumber : MKJI 1997)

Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Ukuran Kota (FFVCS) untuk Tipe Jalan Perkotaan

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian untuk Ukuran Kota
< 0.1	0.9
0.1 – 0.5	0.93
0.5 – 1.0	0.95
1.0 – 3.0	1.00
> 3.0	1.03

(Sumber : MKJI 1997)

2.2.5 Kapasitas

Kapasitas (C) didefinisikan sebagai arus maksimum melalui titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu (MKJI 1997). Nilai kapasitas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan. Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (2.2)$$

Dimana :

- C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)
- C_o = Kapasitas dasar untuk kondisi tertentu (ideal) (smp/jam)
- FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan bebas hambatan
- FC_{SP} = Faktor penyesuaian akibat pemisahan arah
- FC_{SF} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping
- FC_{CS} = Faktor penyesuaian akibat ukuran kota

Tabel 2.8 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat Lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

(Sumber : MKJI 1997)

**Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Kapasitas akibat Lebar Jalur
Lalu Lintas (FC_w) Untuk Tipe Jalan Perkotaan**

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (m)	FC_w
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3.00	0.92
	3.25	0.96
	3.50	1.00
	3.75	1.04
	4.00	1.08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3.00	0.91
	3.25	0.95
	3.50	1.00
	3.75	1.05
	4.00	1.09
Dua lajur tak terbagi	Total	0.56
	5	0.87
	6	1.00
	7	1.14
	8	1.25
	9	1.29
	10	1.34
	11	

(Sumber : MKJI 1997)

**Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat
Pemisahan Arah (FC_{sp}) untuk Tipe Jalan Perkotaan**

Pemisah Arah SP % - %		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{sp}	Dua lajur 2/2	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88
	Empat lajur 4/2	1.00	0.985	0.97	0.955	0.94

(Sumber : MKJI 1997)

2.2.6 Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak (MKJI 1997).

Bentuk umum persamaan untuk menentukan derajat kejenuhan adalah:

$$DS = Q_{simp} / C \quad (2.3)$$

Dimana:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalu Lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.2.7 Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan tempuh adala kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan (MKJI 1997). Persamaan dasar untuk menentukan kecepatan adalah:

$$V = L / TT \quad (2.4)$$

Dimana:

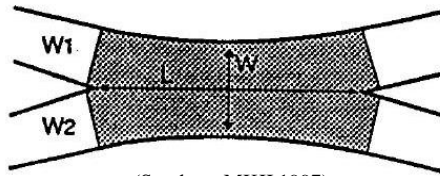
V = Kecepatan rata-rata (km/jam)

L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata LV sepanjang segmen (jam)

2.3 JALINAN TUNGGAL

Jalanan tunggal merupakan bagian jalanan antar dua gerakan lalu lintas yang menyatu dan memencar.



(Sumber : MKJI 1997)

Gambar 2.1 Jalanan Tunggal

2.3.1 Kondisi Geometrik

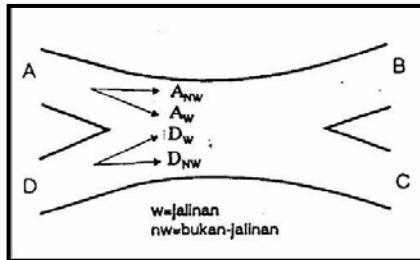
Geometrik meliputi lebar pendekat, lebar jalanan, panjang jalanan, lebar bahu, informasi tentang kerb.

2.3.2 Kondisi Lalu Lintas

Untuk menghitung arus lalu lintas dinyatakan dalam rumus dibawah ini

$$Q_{TOT} = A_W + A_{NW} + D_W + D_{NW} \quad (2.5)$$

$$p_W = \frac{A_W + D_W}{Q_{TOT}} \quad (2.6)$$



(Sumber : MKJI 1997)

Gambar 2.2 Variabel arus lalu lintas

2.3.3 Kondisi Lingkungan

Data lingkungan berikut diperlukan untuk perhitungan, berikut ini faktor-faktor dari kondisi lingkungan :

a. Ukuran kota

Ukuran kota dimasukkan sebagai jumlah penduduk di seluruh daerah perkotaan dalam juta.

Tabel 2.11 Kelas ukuran kota

Ukuran kota	Jumlah penduduk (juta)
Sangat kecil	< 0,1
Kecil	0,1 – 0,5
Sedang	0,5 – 1,0
Besar	1,0 – 3,0
Sangat besar	> 3,0

(Sumber : MKJI 1997)

b. Tipe Lingkungan Jalan

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktivitas sekitarnya.

Tabel 2.12 Tipe lingkungan jalan

Komersial	Guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Permukiman	Guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan samping dsb).

(Sumber : MKJI 1997)

c. Kelas hambatan samping

Hambatan samping menunjukkan pengaruh aktivitas samping jalan Hambatan samping ditentukan secara kualitatif dengan pertimbangan teknik lalu-lintas sebagai Tinggi, Sedang atau Rendah.

2.3.4 Kapasitas

Kapasitas total bagian jalan adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_0) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan factor penyesuaian (F) dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan sesungguhnya terhadap kapasitas.

Kapasitas (smp/jam), dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$C = 135 \times W_W^{1.3} \times (1 + W_E/W_W)^{1.5} \times (1 - P_W/3)^{0.5} \times (1 + W_w/L_W)^{-1.8} \times F_{CS} \times F_{RSU} \quad (2.7)$$

Dimana :

C = Kapasitas

W_w = Lebar jalinan

W_e = Lebar masuk rata-rata

P_w = Rasio jalinan

L_w = Panjang jalinan

F_{cs} = Kelas ukuran kota

F_{RSU} = Tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor

2.3.5 Faktor Penyesuaian

Faktor penyesuaian merupakan faktor koreksi untuk penyesuaian dari nilai ideal ke nilai sebenarnya dari suatu variabel. Faktor penyesuaian dalam jalinan antara lain :

a. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs})

Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan berdasarkan jumlah penduduk kota (juta).

Tabel 2.13 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs})

Ukuran kota (CS)	Penduduk (juta)	Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs})
Sangat kecil	$< 0,1$	0,82
	$0,1 - 0,5$	0,88
Sedang	$0,5 - 10$	0,94
Besar	$1,0 - 3,0$	1,00
Sangat besar	$> 3,0$	1,05

(Sumber : MKJI 1997)

b. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU})

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ditentukan dalam table berikut ini :

Tabel 2.14 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU})

Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan samping SF	Rasio kendaraan tak bermotor (P_{Um})					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi/sedang/ rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

(Sumber : MKJI 1997)

2.3.6 Derajat kejenuhan

$$DS = Q \text{ (smp)} / C \quad (2.8)$$

(Sumber : MKJI 1997)

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan

Q (smp) = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.3.7 Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh (km/jam) sepanjang bagian jalinan dihitung dengan rumus empiris berikut :

$$V = V_0 \times 0,5 \times (1+(1-DS)^{0,5}) \quad (2.9)$$

(Sumber : MKJI 1997)

Dimana :

V_0 = Kecepatan arus bebas (km/jam)

V_0 = $43 \times (1-pw/3)$

DS = Derajat Kejenuhan

2.3.8 Waktu Tempuh

Waktu tempuh (TT) sepanjang bagian jalinan dihitung sebagai :

$$TT = L_w \times 3,6 / V \quad (2.10)$$

(Sumber : MKJI 1997)

Dimana :

L_w = Panjang bagian jalinan (m)

V = Kecepatan tempuh

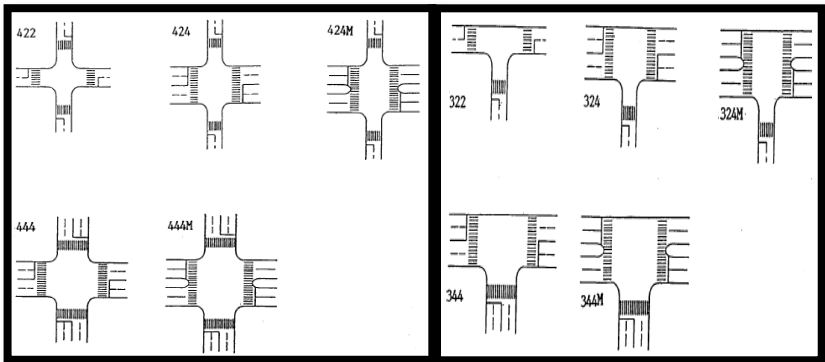
2.4 SIMPANG TAK BERSINYAL

Analisa operasional maupun perencanaan untuk simpang tak bersinyal menggunakan Formulir USIG-I dan USIG-II pada MKJI (1997), contoh formulir pada lampiran. Analisa juga dilakukan dengan bantuan aplikasi program KAJI.

2.4.1 Karakteristik Geometrik

2.4.1.1 Tipe Simpang

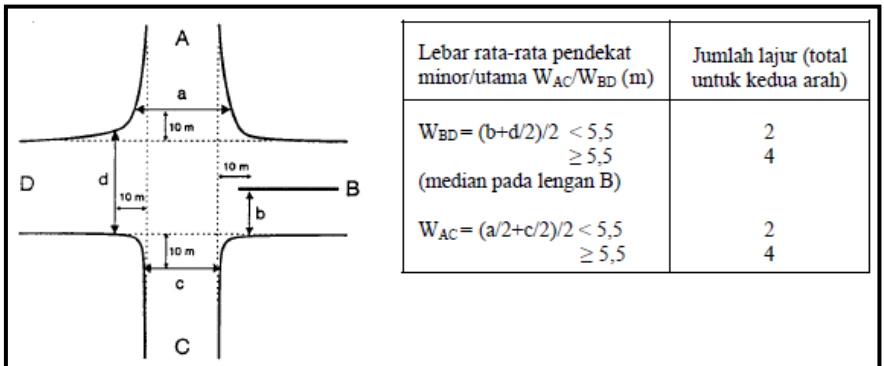
Berikut adalah tipe simpang tak bersinyal 3 lengan dan 4 lengan pada Gambar 2.3



(Sumber: MKJI, 1997)

Gambar 2.3 Tipe Simpang tak Bersinyal

Berikut adalah penentuan jumlah lajur untuk simpang tak bersinyal dengan 4 lengan Gambar 2.4



(Sumber: MKJI, 1997)

Gambar 2.4 Penentuan jumlah lajur

2.4.1.2 Tipe Lingkungan Jalan

a) Komersial (COM)

Tata guna lahan komersial sebagai contoh yaitu toko, restoran, kantor dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.

b) Pemukiman (RES)

Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan langsung bagai pejalan kaki dan kendaraan.

c) Akses terbatas (RA)

Jalan masuk langsung terbatas atau tidak ada sama sekali.

2.4.1.3 Tingkat Hambatan Samping

a) Tinggi: besar arus berangkat pada tempat masuk (*entry*) dan keluar (*exit*) berkurang oleh karena aktifitas disamping jalan pada pendekat seperti pemberhentian angkutan umum, waktu pejalan kaki yang berjalan/menyebrangi mulut persimpangan (melintas pendekat), perlengkapan jalan pada masuk (*entry*) dan keluar (*exit*)

b) Rendah: besar arus berangkat pada tempat masuk (*entry*) dan keluar (*exit*) tidak berkurang oleh hambatan samping dari jenis-jenis yang disebut di atas.

2.4.1.4 Variabel

Berikut adalah beberapa variabel yang perlu dihitung untuk analisa operasional maupun perencanaan simpang tak bersinyal, antara lain sebagai berikut:

- a) Kapasitas
- b) Derajat kejenuhan
- c) Tundaan
- d) Peluang antrian

2.4.2 Kapasitas

Kapasitas total untuk seluruh lengan simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_0) dan faktor-faktor penyesuaian, dengan memperhitungkan pengaruh kondisi

lapangan terhadap kapasitas. Dihitung dengan rumus (MKJI, 1997):

$$C = CO \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$

(smp/jam) (2.11)

2.4.2.1 Kapasitas Dasar

Kapasitas dasar adalah kapasitas pada kondisi tertentu (ideal). Dapat dilihat pada Tabel 2.15 berikut.

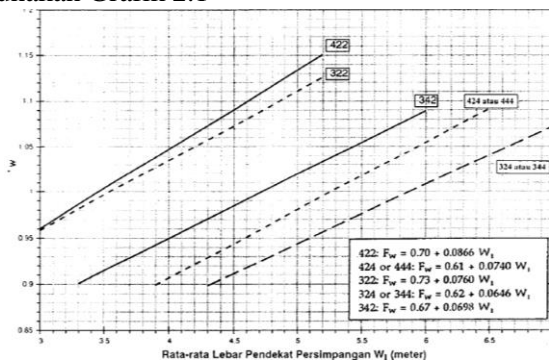
Tabel 2.15 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang

Tipe Simpang IT	Kapasitas Dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

(Sumber : MKJI, 1997)

2.4.2.2 Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w)

Adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan lebar masuk persimpangan jalan, dapat menggunakan Grafik 2.1



Grafik 2.1 Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w)

2.4.2.3 Faktor penyesuaian median jalan utama (F_M)

Adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan tipe median jalan utama, didapat dari Tabel 2.16

Tabel 2.16 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M)

Uraian	Tipe M	Faktor Penyesuaian Median (F_M)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada Sempit Lebar	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m		1,05
Ada median jalan utama, lebar ≥ 3 m		1,20

(Sumber: MKJI, 1997)

2.4.2.4 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})

Adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan ukuran kota, dapat dilihat pada Tabel 2.17.

Tabel 2.17 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})

Ukuran Kota CS	Penduduk Juta	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat Besar	> 3,0	1,05

(Sumber : MKJI, 1997)

2.4.2.5 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan hambatan samping dan kendaraan bermotor (F_{RSU})

Adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar berdasarkan pada kelas tipe lingkungan dan kelas hambatan samping, dapat dilihat pada Tabel 2.18

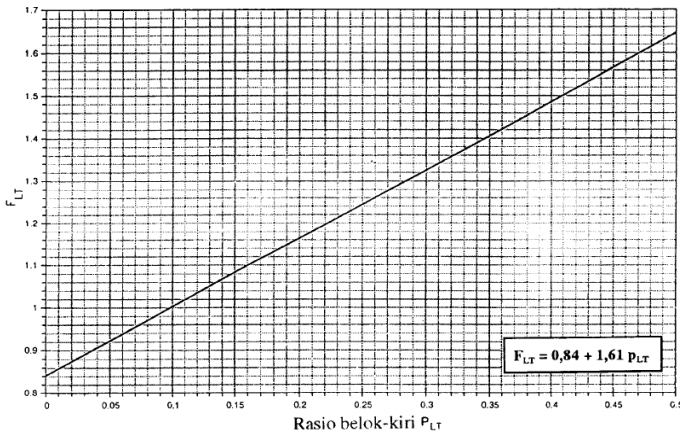
Tabel 2.18 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU)

Kelas Tipe Lingkungan	Kelas Hambatan Samping (SF)	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (P_{UM})					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,83	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,84	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

(Sumber : MKJI, 1997)

2.4.2.6 Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})

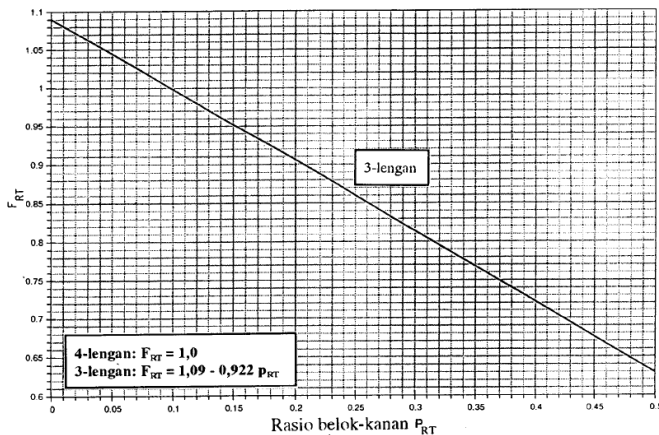
Adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar berdasarkan rasio belok kiri (P_{LT}), dapat digunakan Grafik 2.2



Grafik 2.2 Faktor penyesuaian belok-kiri (FLT)

2.4.2.7 Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

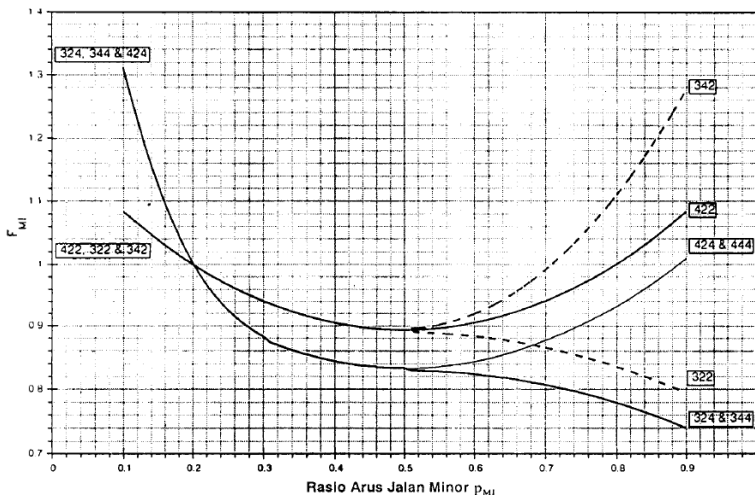
Faktor penyesuaian belok-kanan ditentukan dari Grafik 2.3 di bawah untuk simpang 3- lengan. Variabel masukan adalah belok-kanan, PRT. Batas-nilai yang diberikan untuk PRT pada gambar adalah rentang dasar empiris dari manual. Untuk simpang 4-lengan $F_{RT} = 1,0$.



Grafik 2.3 Faktor penyesuaian belok-kanan (FRT)

2.4.2.8 Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{MI})

Adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar berdasarkan rasio arus jalan minor. Jalan minor atau jalan utama adalah jalan yang paling penting pada persimpangan jalan, misalnya dalam hal klasifikasi jalan. Pada suatu simpang-3 jalan yang menerus ditentukan sebagai jalan utama. Dapat dilihat pada Grafik 2.4.



(Sumber : MKJI, 1997)

Grafik 2.4 Faktor penyesuaian arus jalan minor (FMI)

2.4.3 Perilaku lalu-lintas

2.4.3.1 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio antara arus total dalam smp/jam dengan kapasitas, dihitung dengan rumus (MKJI, 1997):

$$DS = Q \text{ (smp)} / C \quad (2.12)$$

Keterangan:

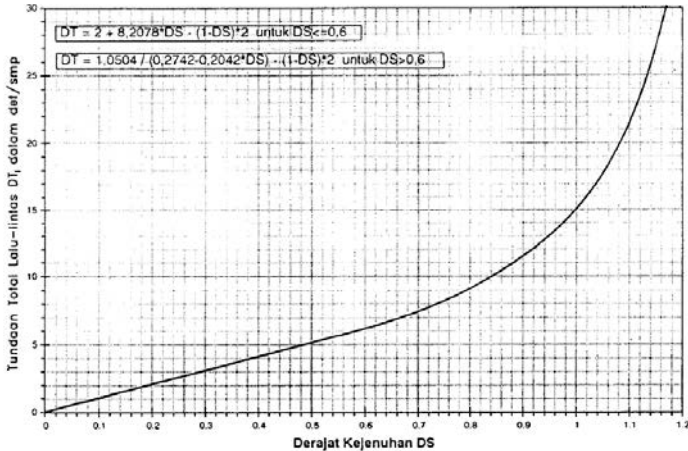
$Q \text{ (smp)}$ = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas

2.4.3.2 Tundaan

a) Tundaan Lalu-lintas simpang (DT_1)

Tundaan lalu-lintas simpang adalah tundaan lalu-lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang. DT_1 ditentukan dari kurva empiris antara DT dan DS .

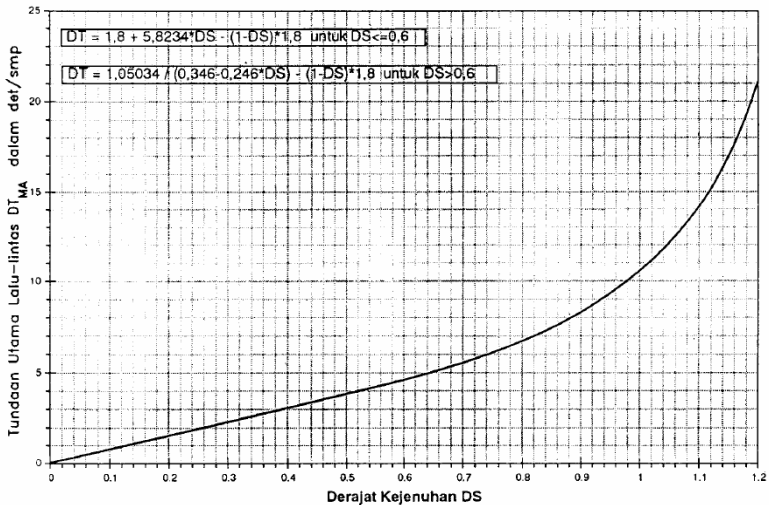


(Sumber : MKJI, 1997)

Grafik 2.5 Tundaan lalu-lintas simpang VS Derajat kejenuhan

b) Tundaan lalu-lintas jalan-utama (DTMA)

Tundaan lalu-lintas jalan-utama adalah tundaan lalu-lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan-utama. $DTMA$ ditentukan dari kurva empiris antara $DTMA$ dan DS , lihat Grafik 2.6



(Sumber : MKJI, 1997)

Grafik 2.6 Tundaan lalu-lintas jalan utama VS derajat kejenuhan.

c) Penentuan tundaan lalu-lintas jalan minor (DT)

Tundaan lalu-lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata (MKJI, 1997):

$$DTMI = (QTOT \times DTI - QMA \times DTMA) / QMI \quad (2.13)$$

d) Tundaan geometrik simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. DG dihitung dengan rumus (MKJI, 1997): untuk $DS < 1,0$

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 \text{ (det/smp)} \quad (2.14)$$

Untuk $DS > 1,0$: $DG = 4$

Keterangan :

DG = Tundaan geometrik simpang

DS = Derajat kejenuhan

PT = Rasio belok total

e) Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang dihitung dengan rumus (MKJI, 1997):

$$D = DG + DTI \text{ (d et/smp)} \quad (2.15)$$

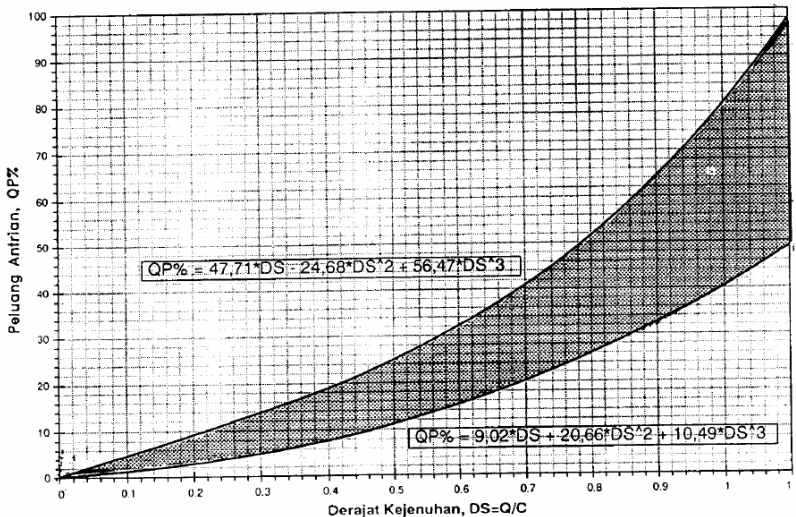
Keterangan:

DG = Tundaan geometrik simpang

DTI = Tundaan lalu-lintas simpang

2.4.3.3 Peluang Antrian

Rentang-nilai peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan, lihat Grafik 2.7



(Sumber : MKJI, 1997)

Grafik 2.7 Rentang peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS).

2.4.3.4 Penilaian Perilaku Lalu-lintas

Cara yang paling cepat untuk menilai hasil kinerja simpang adalah dengan melihat derajat kejenuhan (DS). Jika nilai DS terlalu tinggi ($> 0,85$), maka dapat membuat alternatif perbaikan dengan pelabaran pendekat dan lain sebagainya. (MKJI, 1997)

2.5 Analisis Regresi Linear

2.5.1 Regresi Linier Sederhana

Analisa regresi linier dimaksudkan untuk mendapatkan persamaan dalam memprediksi nilai variabel dependent atau dasar sebuah nilai variabel independent. Dijelaskan persamaannya sebagai berikut:

$$y = a + bx \quad (2.16)$$

Keterangan:

a	=	Konstanta regresi
b	=	Koefisien regresi
x	=	Peubah bebas
y	=	Peubah tak bebas

Dimana nilai a dan b adalah parameter yang akan ditaksir dari data sampel.

nilai a dan b sebagai berikut:

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \quad (2.17)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (2.18)$$

Koefisien korelasi sampel r dengan rumus sebagai berikut:

$$r = b \cdot \sqrt{\frac{J_{xx}}{J_{yy}}} = \frac{J_{xy}}{\sqrt{J_{xx} \cdot J_{yy}}} \quad (2.19)$$

Nilai r antara -1 dan +1 perlu ditafsirkan hati hati. Nilai negatif berkaitan dengan garis lurus yang koefisien arahnya negatif, sedangkan nilai positif berkaitan dengan garis lurus yang koefisien arahnya positif. Sebagai contoh, nilai r sebesar 0,3 dan

0,6 hanya berarti kedua korelasi itu positif, yang satu lebih erat dari lainnya. Tidak dapat diartikan bahwa $r = 0,6$ menunjukkan hubungan linear yang dua kali lebih erat daripada yang diberikan oleh $r = 0,3$. Sebaliknya bila kita pandang r^2 , maka $100r^2\%$ dari variasi dalam nilai Y diakibatkan oleh hubungan linear dengan peubah X. jadi korelasi sebesar 0,6 berarti bahwa 36% dari variasi dalam peubah acak Y disebabkan oleh perbedaan (variasi) dalam peubah Y.

2.5.2 Regresi Linier Berganda

Analisa regresi linier berganda membutuhkan lebih dari satu peubah bebas x dan satu peubah tak bebas y . Dijelaskan persamaannya sebagai berikut:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k \quad (2.20)$$

Keterangan:

y = Peubah tak bebas

$x_1 \dots x_k$ = Peubah bebas

a = Konstanta regresi

$b_1 \dots b_k$ = Koefisien regresi

2.6 METODE PERAMALAN

Metode Peramalan merupakan cara memperhitungkan nilai besaran suatu fenomena pada tahun ke- n di masa yang akan datang berdasarkan historis n tahun yang lalu. Metode ini dibutuhkan karena pembangunan suatu gedung selalu ditujukan untuk penggunaan selama umur rencana tertentu sehingga harus bisa menampung atau melayani volume beban penggunaanya sampai umur rencana tersebut.

$$P_t = P_o \times (1 + i)^n \quad (2.21)$$

Keterangan:

P_t = Kondisi lalu-lintas tahun peramalan

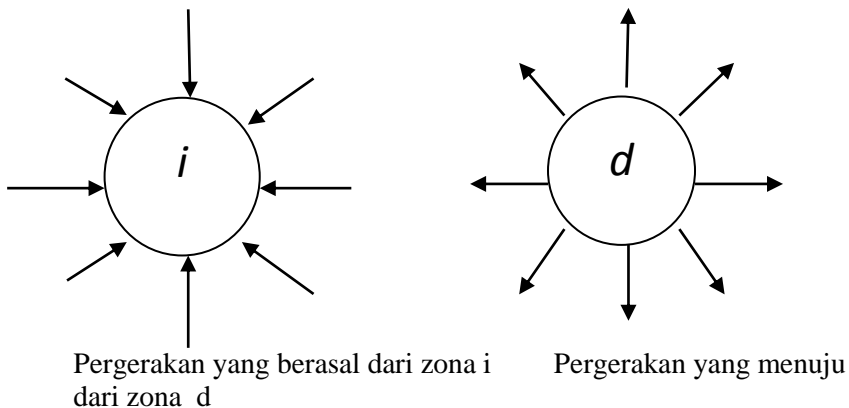
P_o = Kondisi lalu-lintas kondisi eksisting

i = Rata-rata pertumbuhan lalu-lintas per tahun

n = Jumlah tahun peramalan

2.7 BANGKITAN DAN TARIKAN PERGERAKAN

Bangkitan pergerakan adalah tahapan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas. Bangkitan ini membahas lalu lintas yang meninggalkan dan menuju ke suatu lokasi (*Tamin, 2000*).



(Sumber : Perencanaan & Pemodelan Transportasi (*Tamin, 2000*))

Gambar 2.5 Bangkitan dan tarikan pergerakan

Hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang atau angkutan barang per satuan waktu, misalnya kendaraan/jam. Kita dapat dengan mudah menghitung jumlah orang atau kendaraan yang masuk atau keluar dari suatu luas tanah tertentu dalam satu hari (atau satu jam) untuk mendapatkan bangkitan dan tarikan pergerakan. Bangkitan dan tarikan lalu lintas tersebut tergantung pada dua aspek tata guna lahan, yaitu jenis tata guna lahan dan jumlah aktivitas pada tata guna lahan tersebut.

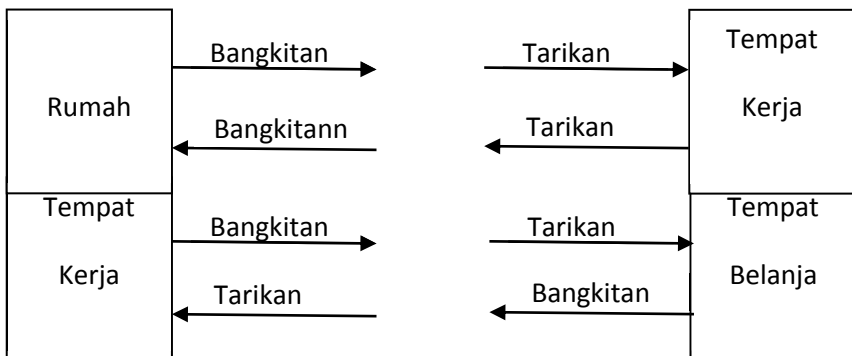
Dalam tujuan pergerakan ada lima kategori yang sering digunakan (*Tamin, 2000*) yaitu :

1. Pergerakan ke tempat kerja
2. Pergerakan ke sekolah atau universitas
3. Pergerakan ke tempat belanja
4. Pergerakan untuk kepentingan social dan rekreasi
5. Lain-lain

Dalam sistem perencanaan transportasi terdapat empat langkah yang saling terkait satu dengan yang lain (*Tamin, 2000*), yaitu :

1. Bangkitan pergerakan (*Trip generation*)
2. Distribusi perjalanan (*Trip distribution*)
3. Pemilihan moda (*Moda split*)
4. Pembebanan jaringan (*Trip assignment*)

Tujuan dasar bangkitan pergerakan adalah menghasilkan model hubungan yang mengaitkan parameter tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona. Zona asal dan tujuan pergerakan biasanya juga menggunakan istilah trip end. Tahapan bangkitan pergerakan ini meramalkan jumlah pergerakan yang akan dilakukan oleh seseorang pada setiap zona asal dengan menggunakan data rinci mengenai tingkat bangkitan pergerakan, atribut, social ekonomi, serta tata guna lahan.



(Sumber : Perencanaan & Pemodelan Transportasi (Tamin, 2000))

Gambar 2.6 Bangkitan dan tarikan pergerakan

2.7.1 Pemodelan Bangkitan Pergerakan

Model dapat didefinisikan sebagai alat bantu atau media yang dapat digunakan untuk mencerminkan dan menyederhanakan suatu realita (dunia sebenarnya) secara terukur (*Tamin, 2000*) termasuk diantaranya :

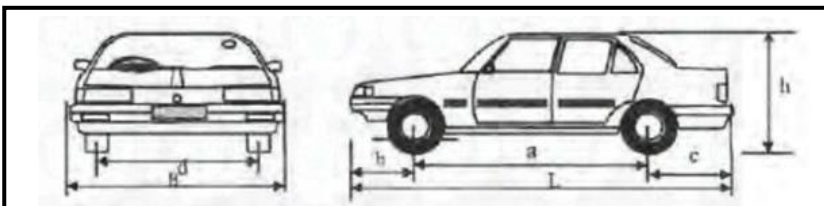
1. Modal fisik (model arsitek, model teknik dan lain-lain)
2. Peta dan diagram
3. Model statistika dan matematika (fungsi atau persamaan)

Semua model tersebut merupakan penyederhanaan realita untuk tujuan tertentu. Seperti memberikan penjelasan, pengertian, serta peramalan. Pemodelan transportasi hanya merupakan salah satu unsur dalam perencanaan transportasi.

2.8 TEORI PERPARKIRAN

2.8.1 Parkir

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggalkan oleh pengemudinya. Secara hukum dilarang untuk parkir di pinggir jalan raya, namun parkir di sisi jalan utamanya seringkali terjadi. Fasilitas parkir dibangun bersama-sama dengan kebanyakan gedung, untuk memfasilitasi kendaraan pemakai gedung. Termasuk dalam pengertian parkir adalah setiap kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu lalu-lintas ataupun tidak, serta tidak semata-mata untuk kepentingan menaikkan dan/atau menurunkan orang dan/ atau barang. (Dirjen Perhubungan Darat, 1998)



(Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1998)

Gambar 2.7 Dimensi kendaraan standar untuk mobil penumpang

Keterangan:

- a

= Jarak garden
- b

= Depan tergantung
- c

= Belakang tergantung
- B

= Lebar total
- d

= Lebar
- h

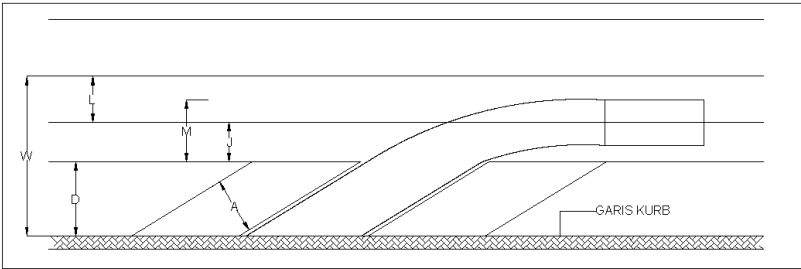
= Tinggi total
- L

= Panjang total

Tabel 2.19 Lebar Buka-an Pintu Kendaraan

Jenis Buka-an Pintu	Pengguna dan/ atau Peruntukan Fasilitas Parkir	Gol
Pintu depan/ belakang terbuka tahap awal 55 cm	<ul style="list-style-type: none">• Karyawan/ pekerja kantor• Tamu/ pengunjung kegiatan perkantoran, perdagangan, pemerintahan, universitas	I
Pintu depan/ belakang terbuka penuh 75 cm	<ul style="list-style-type: none">• Pengunjung tempat olahraga, pusat hiburan/ rekreasi, hotel, pusat perdagangan eceran/ swalayan, rumah sakit, bioskop	II
Pintu depan terbuka penuh dan ditambah untuk pergerakan kursi roda	<ul style="list-style-type: none">• Orang cacat	III

(Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1998)



(Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1998)

Gambar 2.8 Ruang parkir pada badan jalan

Keterangan:

- A = Lebar ruang parkir
- D = Ruang parkir alternatif
- M = Ruang manufer
- J = Lebar pengurangan ruang manufer
- W = Lebar total jalan
- L = Lebar jalan efektif

2.8.2 Tata Letak dan Jenis Parkir

Tata letak dan jenis parkir dapat dikelompokkan sebagai berikut (Dirjen Perhubungan Darat, 1998):

1. Menurut Cara Penempatannya

Menurut cara penempatannya terdapat dua cara pergantian parkir yakni:

- Parkir di tepi jalan (*on-street parking*)

Parkir di tepi jalan ini mengambil tempat disepanjang badan jalan. Parkir di tepi jalan ini jika ditinjau dari segi kelancaran lalu-lintas kurang baik sebab dapat mengganggu arus lalu-lintas dengan berkurangnya lebar jalan yang digunakan untuk berkendara, sehingga pada akhirnya akan timbul kemacetan lalu-lintas. Posisi parkirnya bias sejajar dengan sumbu jalan ataupun bersudut 30° , 45° , 60° , dan 90° .

- Parkir diluar jalan (*off-street parking*)

Parkir ini menempati pelataran tertentu diluar badan jalan, baik halaman terbuka maupun di dalam bangunan khusus untuk parker. Bila ditinjau posisi parkirnya, maka dapat dibedakan seperti pada on-street parking.

2. Menurut Statusnya

Menurut statusnya parkir dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- Parkir umum

Parkir umum adalah perparkiran yang menggunakan tanah-tanah, jalan-jalan, lapangan yang dimiliki/ dikuasai pengelolanya oleh pemerintah daerah

- Parkir khusus

Parkir khusus adalah perparkiran yang menggunakan tanah-tanah, jalan-jalan, tanah yang dimiliki/ dikuasai oleh pihak ketiga

- Parkir darurat

Perparkiran di tempat umum baik yang menggunakan tanah-tanah, jalan-jalan, lapangan-lapangan milik pemerintah daerah atau swasta untuk kegiatan insidentil

- Taman parkir

Taman parkir yang dibuat didaerah terbuka di pusat kota maupun di pinggiran kota yang harus sesuai dengan peruntukkan tanahnya, dan harus berfungsi sebagai penghijauan kota

- Gedung parkir

Gedung parkir adalah bangunan yang dimanfaatkan untuk tempat parkir kendaraan yang menyelenggarakan oleh pemerintah daerah atau pihak ketiga yang telah mendapatkan ijin dari pemerintah daerah

3. Menurut Jenis Kendaraan

- Parkir kendaraan beroda dua tidak bermesin
- Parkir kendaraan beroda dua bermesin
- Parkir kendaraan beroda tiga, empat atau lebih

4. Menurut Jenis Tujuan Parkir

- Parkir untuk menaikkan dan menurunkan penumpang
- Parkir untuk bongkar muat barang

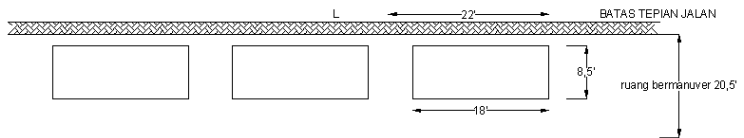
5. Menurut Jenis Tujuan Parkir digolongkan menjadi

- Parkir milik swasta, pengoperasiannya juga oleh pihak swasta
- Parkir milik pemerintah daerah sedangkan pengoperasiannya oleh pihak swasta
- Parkir milik pemerintah daerah dan pengoperasiannya juga oleh pemerintah daerah

2.8.3 Kapasitas Lahan Parkir

Adanya parkir pada sisi jalan maka akan mengakibatkan pengurangan lebar efektif jalan yang dikarenakan dipakai sebagai ruang parkir dan manuver. Untuk mengetahui kapasitas parkir, pengukuran dilakukan saat survey. Kapasitas parkir dapat dikatakan juga sebagai kapasitas normal yang terdapat pada ruas sepanjang area yang di studi. Berdasarkan Suwardjoko Warpani, 2002, untuk kapasitas normal sesuai dengan sudut parkir di lapangan dan panjang lahan yang di studi. Posisi parkirnya bias sejajar dengan sumbu jalan atau pun bersudut 30° , 45° , 60° , dan 90° . (Dirjen Perhubungan Darat, 1998)

1. Paralel



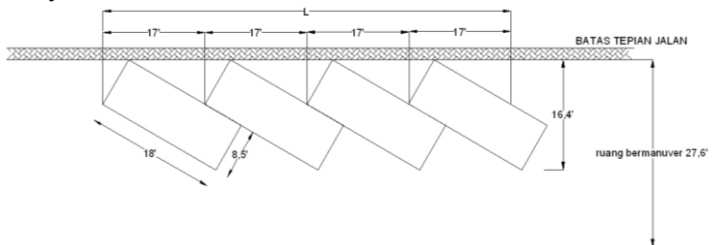
$$N = \frac{L}{22} \quad (2.22)$$

Keterangan:

N = SRP (Satuan Ruas Parkir)

L = Batas tepi jalan

2. Menyudut 30°

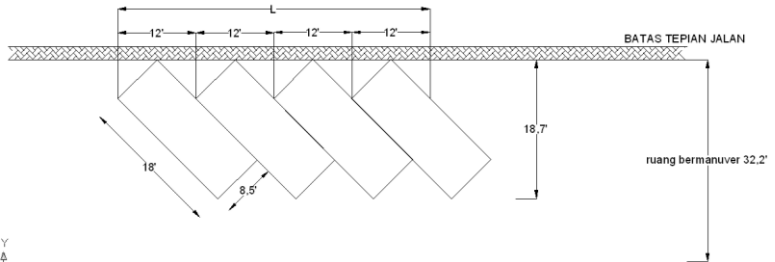


$$N = \frac{(L-2,8)}{17} \quad (2.23)$$

Keterangan:

N = SRP (Satuan Ruas Parkir)

L = Batas tepi jalan

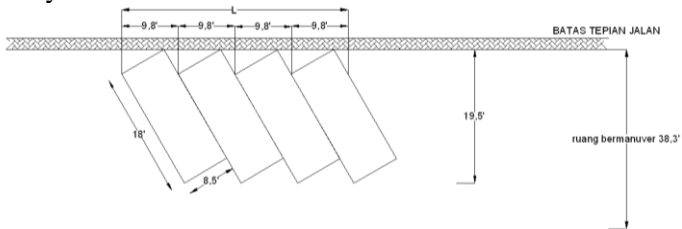
3. Menyudut 45⁰

$$N = \frac{(L-6,7)}{12} \quad (2.24)$$

Keterangan:

N = SRP (Satuan Ruas Parkir)

L = Batas tepi jalan

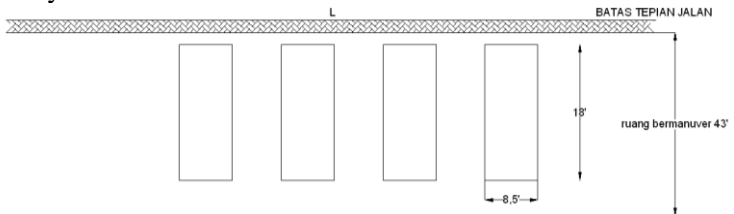
4. Menyudut 60⁰

$$N = \frac{(L-6,6)}{9,8} \quad (2.25)$$

Keterangan:

N = SRP (Satuan Ruas Parkir)

L = Batas tepi jalan

5. Menyudut 90⁰

$$N = \frac{L}{85} \quad (2.26)$$

Keterangan:

N = SRP (Satuan Ruas Parkir)

L = Batas tepi jalan

2.9 KEBUTUHAN RUANG PARKIR

Kebutuhan Ruang Parkir adalah jumlah ruang parkir yang dibutuhkan, yang besarnya dipengaruhi oleh berbagai faktor serta tingkat pemilikan kendaraan pribadi, tingkat kesulitan menuju daerah yang bersangkutan, dll.

Total besarnya kebutuhan ruang parkir dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KRP = F1 \times F2 \times VolumeParkirHarian \quad (2.27)$$

Keterangan :

KRP = Kebutuhan Ruang Parkir (KRP)

F1 = Faktor akumulasi

F2 = Faktor fluktuasi (menurut Dirjen Perhubungan Darat 1,1 – 1,25) untuk perencanaan disarankan 1,1

Faktor akumulasi parkir diperoleh dari rata-rata prosentase akumulasi maksimum kendaraan tiap hari terhadap total akumulasi kendaraan. Untuk mengakumulasikan kebutuhan ruang parkir pada saat jam sibuk, akumulasi perancangannya didasarkan pada akumulasi parkir maksimum dikalikan dengan faktor fluktuasi (F2) yang optimum, nilai faktor fluktuasi tersebut tergantung pada karakteristik pusat kegiatan dan pengunjung.

2.9.1 Satuan Ruang Parkir

Satuan ruang parkir (SRP) merupakan ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan, termasuk ruang bebas pengendara dan lebar bukaan pintu. Dalam arti lain satuan ruang parkir dapat didefinisikan sebagai satuan ukuran kebutuhan ruang untuk parkir suatu kendaraan dengan aman dan nyaman serta dengan penggunaan ruang seefisien mungkin.

Tabel 2.20 Satuan Ruang Parkir

Jenis Kendaraan		Satuan Ruang Parkir (m²)
1	a. Mobil penumpang untuk golongan I	2.30 x 5.00
	b. Mobil penumpang untuk golongan II	2.50 x 5.00
	c. Mobil penumpang untuk golongan	3.30 x 5.00
2	III	3.40 x 12.50
3	Bus mini	0.75 x 2.00
	Sepeda motor	

(Sumber: Dirjen Perhubungan Darat(1996))

2.9.2 Karakteristik Parkir

Karakteristik parkir meliputi : kapasitas statis, kapasitas dinamis, volume parkir, durasi parkir, *turn over* parkir, akumulasi parkir dan indeks parkir.

a. Volume Parkir

Volume parkir merupakan jumlah kendaraan yang telah menggunakan ruang parkir pada suatu lahan parkir. Perumusan yang digunakan untuk menghitung volume parkir (V) adalah (Hobbs, 1995):

$$V = E_i + x \quad (2.28)$$

Keterangan :

E_i = Jumlah kendaraan yang masuk lokasi

x = Jumlah kendaraan yang sudah ada

b. Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang parkir pada suatu lahan parkir pada waktu tertentu. Besarnya akumulasi parkir dapat ditentukan dengan perumusan berikut (Hobbs, 1995) :

$$AP = KM - KK + P \quad (2.29)$$

Keterangan :

A_p = Akumulasi parkir

KM = Jumlah kendaraan masuk

KK = Jumlah kendaraan keluar

P = Jumlah kendaraan yang masih ada di lahan parkir

c. Durasi Parkir

Durasi parkir adalah lamanya waktu yang dibutuhkan kendaraan mulai dari masuk tempat parkir sampai meninggalkan tempat parkir. Durasi parkir dapat dihitung dengan menggunakan persamaan yang diberikan oleh Hobbs (1995) :

$$D = T_x - T_i$$

(2.30)

Keterangan :

T_x = waktu tercatat pada saat kendaraan keluar lokasi parkir

T_i = waktu tercatat pada saat kendaraan masuk lokasi parkir

d. Kapasitas Statis

Kapasitas Statis adalah jumlah ruang parkir yang tersedia pada suatu lahan parkir. Parameter-parameter yang menentukan besarnya kapasitas statis antara lain sebagai berikut :

Menurut Hobbs (1995); Kapasitas Statis dapat dihitung dengan menggunakan rumus;

$$KS = L / X \quad (2.31)$$

Keterangan :

L = Panjang efektif lahan

X = Satuan ruang parkir (SRP) yang digunakan

e. Kapasitas Dinamis

Kapasitas Dinamis merupakan kemampuan suatu lahan parkir menampung kendaraan yang mempunyai karakteristik parkir berbeda-beda.

Menurut McShanne (1990), Kapasitas Dinamis dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P = (K_s \times T / D) \times F \quad (2.32)$$

Keterangan :

- K_s = Kapasitas statis, (SRP)
 T = Lamanya pengamatan di lahan parkir dalam jam
 D = Rata-rata durasi parkir selama periode waktu pengamatan (jam)
 F = Faktor pengurangan, besarnya antara 0,85 s/d 0,95

f. *Turn over* Parkir

Turn over parkir adalah suatu angka yang menunjukkan perbandingan antara volume parkir dengan jumlah ruang yang tersedia (kapasitas statis) pada suatu lahan parkir dalam satu periode tertentu. Persamaan yang dipergunakan untuk mencari *turn over* parkir adalah sebagai berikut (Hobbs, 1995) :

$$\text{Turnover} = \text{Vol.parkir} / \text{Kapasitas Statis} \quad (2.33)$$

g. Indeks Parkir

Index Parkir merupakan persentase dari akumulasi jumlah kendaraan pada selang waktu tertentu dibagi dengan ruang parkir yang tersedia dikalikan 100% .

Perumusan index parkir sebagai berikut (Hobbs, 1995) :

$$\text{Indeks Parkir} = \left(\frac{\text{Akumulasi Parkir}}{\text{Kapasitas Parkir}} \right) \times 100\% \quad (2.34)$$

2.9.3 Perhitungan KRP dengan Pendekatan Luas Bangunan

Dengan mengacu pada hasil penelitian yang dilakukan dirjen. Perhubungan darat, bahwa setiap jenis lokasi sangat berpengaruh pada jumlah kapasitas parkir yang dibutuhkan. Ukuran jumlah kebutuhan ruang parkir pada beberapa pusat kegiatan yang dibutuhkan berdasarkan hasil studi dirjen. Perhubungan darat antara lain :

Tabel 2.21 Kebutuhan SRP pada hotel dan tempat penginapan

Jumlah kamar		100	150	200	250	350	400	500	550	600
Tarif standar (dalam ribu)	100-150	300	450	470	477	480	481	484	485	487
	150-200	300	450	600	98	794	800	803	804	806
	200-250	300	450	600	900	1050	1119	1122	1124	1425
	400	139	150	156	158	161	162	165	166	167

(Sumber: Dirjen Perhubungan Darat (1996))

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BAB III METODOLOGI

3.1 TAHAP PERSIAPAN

Bab ini menjelaskan uraian kegiatan dan diagram alir dalam tahap penyusunan tugas akhir yang berjudul “Analisis Dampak Kinerja Lalu-lintas Akibat Adanya Pembangunan Hotel Amaris, Surabaya“. Adapun studi yang dilakukan antara lain:

- Analisis kondisi lalu-lintas eksisting jalan dan simpang di sekitar lokasi studi, meliputi karakteristik jalan, lalu-lintas, dan simpang tak bersinyal
- Pembebanan jalan pengaruh dari akibat tarikan kendaraan.
- Analisis bangkitan dan tarikan kendaraan yang dihasilkan dari lokasi studi dengan bantuan gedung analog, meliputi analisis bangkitan eksisting.
- Pengaturan lalu-lintas dalam kawasan, meliputi rambu – rambu dan marka di sekitar kawasan hotel.
- Kinerja ruas jalan dan simpang juga dipengaruhi oleh jam kerja para pegawai / karyawan yang bekerja di sekitar pembangunan hotel.

3.2 SURVEY PENDAHULUAN

Sebelum melakukan studi dibutuhkan survey lokasi, dimana hal ini digunakan untuk mengetahui situasi dan kondisi eksisting pada sekitar kawasan pembangunan Hotel Amaris. Hal ini bertujuan mengidentifikasi masalah yang ada di sekitar Hotel Amaris. Adapun survey ini meliputi :

1. Lokasi kawasan Hotel Amaris.
2. Simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang tak bersinyal simpang Jl. Embong Wungu, Jl. Taman Apsari dan jalinan Jl. Simpang Dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari

3.3 STUDI LITERATUR

Dalam tahapan studi literatur ini dibahas dasar-dasar teori yang akan digunakan untuk perhitungan analisis manajemen lalu lintas yang berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) dan referensi-referensi lainnya yang mendukung serta menambah wawasan kita tentang tugas akhir ini.

3.4 PENGUMPULAN DATA

Data – data yang dibutuhkan dalam penyusunan studi adalah sebagai berikut :

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh berdasarkan pengamatan langsung di lokasi studi. Data primer ini diperoleh dengan metode survey. Dalam studi ini, data primer yang meliputi:

1. Data geometrik segmen jalan dan simpang

Data geometrik meliputi jumlah lajur dan lebar lajur, ruas yang ada pada simpang Jl. Taman Apsari, Jl. Embong Trengguli, simpang Jl. Embong Wungu, Jl. Taman Apsari dan jalinan di Jl Gubernur Suryo, Jl. Simpang Dukuh, Jl. Taman Apsari. Hal ini untuk mendapatkan kapasitas dan jam puncak jalan yang akan di studi.

2. Data volume lalu lintas

3. Data arus lalu-lintas ruas jalan dan simpang yang ditinjau

Untuk kompleks hotel, survey data arus lalu-lintas dilakukan selama 1 hari yang merupakan hari intensif kerja. Survey tersebut terbagi menjadi 3 waktu jam puncak, yaitu :

- Jam puncak pagi : pukul 06.00 – 09.00 WIB
- Jam puncak siang : pukul 11.00 – 14.00 WIB
- Jam puncak sore : pukul 16.00 – 19.00 WIB



Gambar 3.1 lokasi survey pengambilan data

4. Data parkir kendaraan di bangunan analog

- Hotel 88, Jl. Embong Kenongo 11-17 Surabaya.
- Amaris Hotel, Jl. Kedung Doro 1-3 Surabaya.
- Hotel Royal Regal, Jl. Jaksa Agung Suprpto No. 35 Surabaya.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat dari badan-badan atau instansi terkait yang berhubungan dengan kebutuhan tugas akhir ini. Data dalam tugas akhir ini yaitu berupa:

1. Data peta lokasi studi
2. Data luas kawasan bangunan
3. Data spesifikasi bangunan analog
4. Data pertumbuhan lalu lintas per tahun dari pemerintah kota Surabaya

5. Data tata guna lahan

Data – data pada point ketiga dan point kelima bersumber dari BAPPEKO Kotamadya Surabaya dan Dinas Perhubungan Kotamadya Surabaya.

3.5 ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS

Beberapa analisis yang akan dilakukan untuk mengetahui dampak pada lalu lintas akibat dibangunnya Hotel Amaris adalah :

3.5.1 Analisis Kinerja Ruas Jalan, Simpang dan Jalinan jalan di sekitar lokasi Hotel Amaris pada kondisi eksisting

Analisis kinerja ruas jalan, simpang dan jalinan jalan pada kondisi eksisting diperlukan guna mengetahui kondisi eksisting ruas jalan dan simpang sebelum beroperasinya kawasan Hotel Amaris. Setelah mendapatkan data volume lalu lintas dari kegiatan survey, maka selanjutnya data tersebut bisa dianalisis untuk mengetahui kinerja dari ruas, simpang dan jalinan jalan di sekitar lokasi studi. Dapat digunakan aplikasi KAJI untuk membantu mempermudah analisis perhitungan.

3.5.2 Analisis Tarikan Kendaraan

Analisis tarikan dilakukan dengan cara membandingkan dengan bangunan analog atau bangunan pembanding yang serupa yaitu hotel. Besarnya bangkitan pada lokasi studi dapat dihitung dan diperkirakan sama dengan bangunan yang mempunyai karakteristik yang sama dengan Hotel Amaris yaitu dengan cara mensurvey pintu keluar masuk parkir pada bangunan analog, adapun lokasi bangunan analog adalah

1. Hotel 88, di Jl. Embong Kenongo 11 – 17 Surabaya.
2. Amaris Hotel, di Jl. Kedung Doro 1 - 3 Surabaya.
3. Royal Regal hotel, di Jl. Jaksa Agung Suprpto N0. 35 Surabaya.

Penentuan bangunan analog tersebut didasari dari kelas hotel yang direncanakan, dengan kelas hotel yang ditinjau sebagai bangunan pembanding yaitu hotel bintang 2. Sumber yang digunakan untuk mengetahui kelas bintang hotel pembanding dari website Traveloka dan Tripadvisor serta dari brosur hotel pembanding.

3.5.3 Analisis Pembebanan Jalan

Analisis pembebanan dilakukan dengan menggunakan metode proporsional *traffic counting* berdasarkan prosentase jumlah kendaraan yang lewat pada ruas jalan. Dimana prosentase jumlah kendaraan tersebut didapat dari jumlah kendaraan pada jaringan jalan pada kondisi eksisting. Pembebanan lalu lintas ditujukan untuk mengestimasi volume lalu lintas pada ruas didalam jaringan atau persimpangan.

3.5.4 Analisis Kinerja Ruas Jalan, Simpang dan Jalinan setelah adanya Hotel Amaris

Analisis kinerja ruas jalan, simpang dan jalinan setelah adanya kawasan Hotel Amaris didahulukan setelah menganalisis bangkitan. Analisis direncanakan hingga umur rencana 5 tahun dengan menggunakan MKJI ataupun aplikasi KAJI untuk mempermudah perhitungan.

3.6 ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR

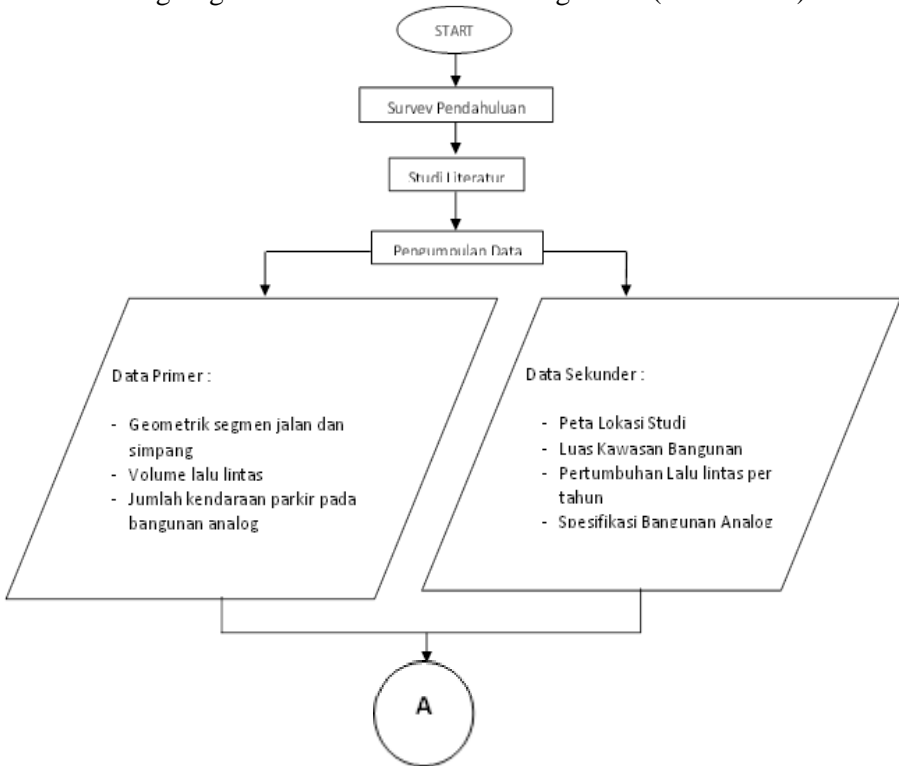
Analisis kapasitas ruang parkir ini ditujukan untuk mengetahui apakah lahan parkir yang disediakan mampu menampung kendaraan yang akan parkir di HOTEL tersebut. Analisis kapasitas ruang parkir ini diperlukan dalam pengaturan lalu lintas di sekitar kawasan hotel ini. Jika Hotel Amaris telah beroperasi, maka harus dihindari adanya kendaraan yang parkir memakan badan jalan, sehingga kapasitas ruang parkir Hotel Amaris ini juga harus dipertimbangkan.

3.7 MANAJEMEN INTERNAL TRAFFIC FLOW

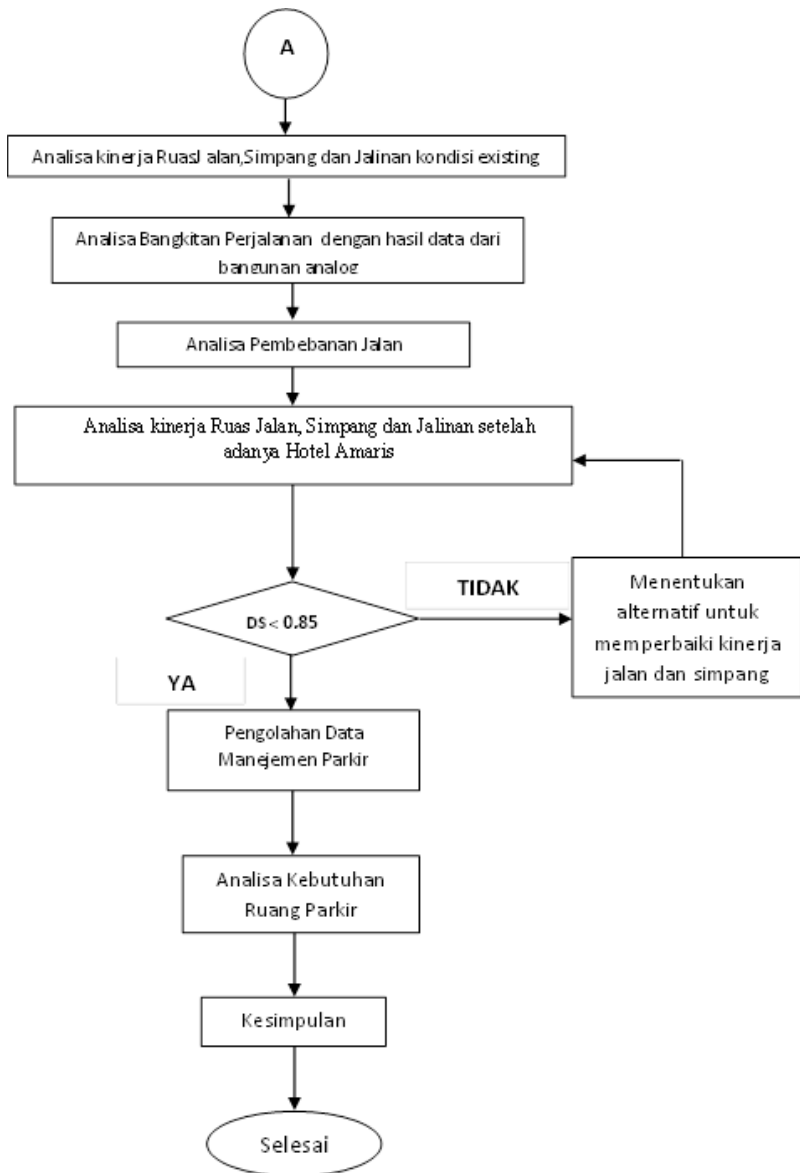
Manajemen *internal traffic flow* merupakan pengaturan lalu lintas di dalam kawasan lokasi proyek. Manajemen *internal traffic flow* ini berfungsi untuk memperlancar arus lalu lintas yang ada di dalam kawasan Hotel Amaris setelah beroperasi. Sehingga memudahkan pengguna kendaraan saat akan memasuki gedung, saat akan memarkir kendaraan dan akan keluar dari gedung.

3.8 DIAGRAM ALIR

Berikut ini akan dibahas secara singkat mengenai metodologi tugas akhir ini dalam bentuk bagan alir (flow chart)



Gambar 3.2 Flowchart



Gambar 3.2 Flowchart (lanjutan)

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam penyelesaian tugas akhir ini diperlukan beberapa data yang menunjang di dalam analisa nantinya. Ada dua tipe data yang digunakan, yaitu data primer dan data sekunder. Untuk data primer adalah data yang diperoleh dengan survey langsung di lapangan, sedangkan data sekunder adalah data penunjang yang didapat dari berbagai sumber (dokumen, buku, tugas akhir terdahulu maupun data dari instansi terkait).

Adapun yang termasuk dalam data primer antara lain: data geometrik simpang dan ruas jalan di lokasi studi, data kondisi lingkungan, data arus lalu-lintas ruas jalan dan simpang pada lokasi studi, dan data parkir dari bangunan analog berupa kendaraan yang masuk dan keluar per jam.

Sedangkan yang termasuk data sekunder antara lain: data peta lokasi studi, data luas, data pertumbuhan kendaraan kota Surabaya, data bangunan analog dan data tata guna lahan (*Land Use*).

4.1 Data Hasil Survey Kondisi Eksisting

Kondisi eksisting simpang dan ruas jalan adalah kondisi situasi yang ada dari simpang dan ruas jalan pada saat ini.

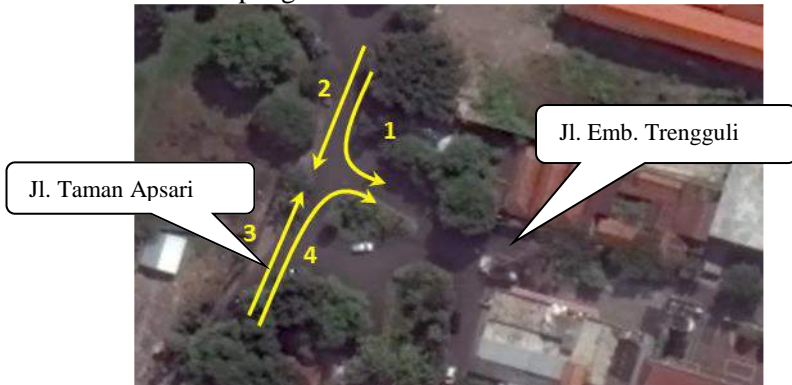
Berikut adalah simpang yang akan dianalisa:

1. Simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli, lokasi simpang dapat dilihat pada Gambar 4.1
2. Simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Wungu, lokasi simpang dapat dilihat pada gambar 4.3
3. Jalinan Tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari, lokasi jalinan dapat dilihat pada Gambar 4.5
4. Ruas Jl. Gubernur Suryo

4.1.1 Simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Trengguli

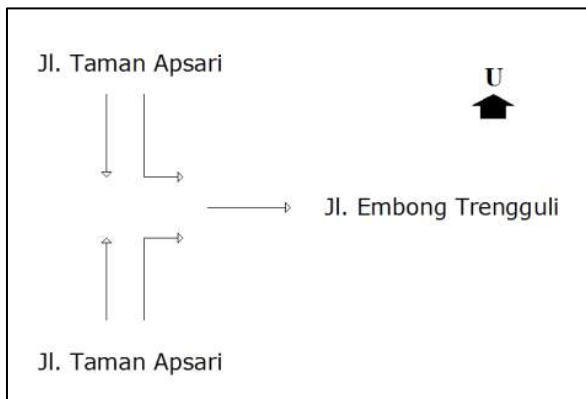
a. Geometrik

➤ Sketsa simpang



(Sumber: Google Earth)

Gambar 4.1 Simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Trengguli



Gambar 4.2 Sketsa simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Trengguli

- Pendekat
 - Pendekat Utara
Nama jalan : Jl. Taman Apsari
Tipe jalan : 2/2 UD
 - Pendekat Selatan
Nama jalan : Jl. Taman Apsari
Tipe jalan : 2/2 UD
 - Lebar pendekat (W_A)
 - Lebar pendekat Utara = 4,5 m
 - Lebar pendekat Selatan = 2,75 m
- b. Data kondisi lingkungan
- Tipe lingkungan
Berdasarkan pengamatan saat survey pada simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Trengguli, tipe lingkungan masing-masing pendekat adalah sebagai berikut:
 - Pendekat Utara: komersial (COM)
 - Pendekat Selatan: komersial (COM)
 - Pendekat Timur: komersial (COM)
 - Hambatan samping
Berdasarkan pengamatan saat survey pada simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Trengguli, tipe hambatan samping masing-masing pendekat adalah sebagai berikut:
 - Pendekat Utara = rendah
 - Pendekat Selatan = rendah
- c. Analisa hasil survey
- Hasil survey volume lalu-lintas simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Trengguli pada tanggal 29 Juli 2015 dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut

Tabel 4.1 Hasil Survey Lalu-lintas Kondisi Eksisting Simpang tak Bersinyal Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Trengguli tahun 2015

Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Arus total kend/jam	Arus total per- pendekat	Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
				LV	HV	MC	UM				
Puncak Pagi	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	44	0	112	5	156	945	100	333
			Lurus (ST)	82	1	299	2	382		233	
	Selatan	Jl. Taman Apsari	Lurus (ST)	31	0	133	4	164		98	245
			Belok Kanan (RT)	50	1	192	1	243		147	
Puncak Siang	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	42	2	93	5	137	886	91	312
			Lurus (ST)	75	1	289	3	365		221	
	Selatan	Jl. Taman Apsari	Lurus (ST)	32	2	135	3	169		102	234
			Belok Kanan (RT)	47	1	167	0	215		132	
Puncak Sore	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	44	2	94	1	140	938	94	317
			Lurus (ST)	75	0	296	4	371		223	
	Selatan	Jl. Taman Apsari	Lurus (ST)	36	1	153	0	190		114	256
			Belok Kanan (RT)	48	0	189	1	237		143	

(Sumber: Hasil survey)

Hasil analisa operasional kondisi eksisting volume lalu-lintas pada simpang bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Trengguli berdasarkan perhitungan manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut

Tabel 4.2 Hasil Kinerja Analisa Simpang tak Bersinyal Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Trengguli tahun 2015

Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan Simpang (det/smp)
Jl. Taman Apsari - Jl.Embong Trengguli	Puncak Pagi	825	2489	0.331	7.32
	Puncak Siang	769	2514	0.306	7.03
	Puncak Sore	809	2492	0.325	7.23

(Sumber: Hasil analisa MKJI)

a) Perhitungan Arus lalu Lintas total (QMV)

Perhitungan arus lalu lintas total kendaraan bermotor dalam satuan kend/jam dan smp/jam pada masing – masing pendekat untuk kondisi arus terlindung. Pada perhitungan manual ini yang dianalisa adalah pada hari Rabu periode puncak pagi

Pendekat Utara

$$\begin{aligned} \text{QMV} &= 156 \text{ kend/jam} + 382 \text{ kend/jam} \\ &= 538 \text{ kend/jam} \\ \text{QMV} &= 100 \text{ smp/jam} + 233 \text{ smp/jam} \\ &= 333 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Pendekat Selatan

$$\begin{aligned} \text{QMV} &= 164 \text{ kend/jam} + 243 \text{ kend/jam} \\ &= 407 \text{ kend/jam} \\ \text{QMV} &= 98 \text{ smp/jam} + 147 \text{ smp/jam} \\ &= 245 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Total kendaraan

$$\begin{aligned} \Sigma \text{QMV} &= 538 \text{ kend/jam} + 407 \text{ kend/jam} \\ &= 945 \text{ kend/jam} \\ \Sigma \text{QMV} &= 333 \text{ smp/jam} + 245 \text{ smp/jam} \\ &= 578 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

b) Perhitungan Rasio Membelok (PLT) dan (PRT)

Perhitungan rasio membelok untuk masing-masing pendekat rasio kendaraan belok kiri PLT, dan rasio belok kanan PRT, dengan perhitungan sebagai berikut.

$$P_{LT} = \frac{LT(\text{smp/ jam})}{\text{Total}(\text{smp/ jam})} \qquad P_{RT} = \frac{RT(\text{smp/ jam})}{\text{Total}(\text{smp/ jam})}$$

Pendekat Utara

$$\begin{aligned} \text{PLT} &= 100 \text{ smp/jam} / 333 \text{ smp/jam} \\ &= 0,333 \text{ smp/jam} \\ \text{PRT} &= \text{Tidak Terdapat Belok Kanan} \end{aligned}$$

Pendekat Selatan

PLT = Tidak Terdapat Belok Kiri

PRT = 147 smp/jam / 245 smp/jam
= 0,6 smp/jam

c) Perhitungan Rasio Kendaraan Tak Bermotor (PUM)

Perhitungan rasio kendaraan tak bermotor dilakukan dengan cara membagi arus kendaraan tak bermotor QUM kend./jam dengan arus kendaraan bermotor QMV kend./jam.

PUM = QUM / QMV

Pendekat Utara

QUM = 5 kend/jam + 2 kend/jam
= 7 kend/jam

Pendekat Selatan

QUM = 4 kend/jam + 1 kend/jam
= 5 kend/jam

Σ QUM = 7 kend/jam + 5 kend/jam
= 12 kend/jam

PUM = 12 / 945
= 0,013

d) Ukuran Kota

Ukuran Kota adalah jumlah penduduk perkotaan, dalam hal ini adalah Kota Surabaya. Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS Kota Surabaya jumlah penduduk Kota Surabaya pada tahun 2013 adalah 3.132.764 (tiga juta seratus tiga puluh dua ribu tujuh ratus enam empat) jiwa.

e) Tipe Lingkungan Jalan

Berdasarkan hasil survey yang telah dijelaskan bahwa kondisi lingkungan jalan pada persimpangan Jl. Taman Apsari – Jl.Embong Trengguli di kategorikan lingkungan komersial (COM).

f) Hambatan Samping

Berdasarkan hasil survey atau tinjauan di lapangan bahwa hambatan samping pada persimpangan Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli masuk kategori hambatan samping rendah.

g) Lebar Pendekat

- 1) Pendekat Utama (Utara) adalah Jl. Taman Apsari
Lebar pendekat : 04,50 m
 - 2) Pendekat Utama (Selatan) adalah Jl. Taman Apsari
Lebar pendekat : 02,75 m
 - 3) Pendekat Minor adalah Jl. Embong Trengguli
Lebar pendekat : 05,00 m
- Lebar rata – rata pendekat utama dan minor sebagai berikut :

- Lebar rata – rata pendekat Utama

$$w_{BD} = (w_B + w_D) : 2$$

$$w_{BD} = (4,50 + 02,75) : 2$$

$$w_{BD} = 3,625m$$

- Lebar rata – rata pendekat Minor

$$w_{AC} = (w_A + w_C) : 2$$

$$w_{AC} = 2,50m$$

Untuk lebar rata-rata pendekat sebagai berikut

$$w_1 = (w_A + w_B + w_C + w_D) / \text{jumlah lengan simpang}$$

$$w_1 = (2,50 + 4,50 + 2,75) / 3$$

$$w_1 = 4,083m$$

h) Tipe Simpang

Tipe simpang ditentukan dari jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada pendekat utama maupun minor pada simpang tersebut dengan kode 3 (tiga) angka.

Pada persimpangan tidak bersinyal pada Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli merupakan tipe simpang tidak bersinyal sejumlah 3 (tiga) lengan dengan 2 (dua) lajur pada jalan utama dan 2 (dua) lajur pada jalan minor, yaitu simpang 322

i) Kapasitas Dasar

Nilai kapasitas dasar pada simpang tidak bersinyal sudah ditentukan berdasarkan pada tipe simpang.

Pada persimpangan tidak bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli ini bertipe 322. Didapatkan nilai kapasitas dasar untuk tipe simpang 322 yaitu sebesar 2700 smp/jam.

j) Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW)

Variabel yang dimasukkan pada faktor penyesuaian lebar pendekat adalah rata-rata semua pendekat dan tipe simpang.

Pada persimpangan tidak bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli ini bertipe 322. Didapat kan nilai dari factor penyesuaian pendekat dengan rumus sebagai berikut:

$$322 : Fw = 0.73 + 0.076xW_l$$

$$322 : Fw = 0.73 + 0.076x4,083$$

$$322 : Fw = 1,04$$

Dari hasil perhitungan factor penyesuaian lebar pendekat sebesar 1,04

k) Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM)

Keberadaan median yang digunakan sebagai pemisah arah lalu lintas, pada persimpangan Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli pada saat ini tidak terdapat median pada semua pendekatnya.

Factor penyesuaian median jalan utama yang tidak terdapat median mempunyai nilai (FM) sebesar 1,00.

l) Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS)

Faktor penyesuaian ukuran kota ini berdasarkan pada ukuran kota dan jumlah penduduk. Kota Surabaya merupakan kota dengan jumlah penduduk pada tahun 2013 adalah 3.132.764 (tiga juta seratus tiga puluh dua ribu tujuh ratus enam empat) jiwa.

Nilai FCS untuk kota dengan jumlah penduduk 3.132.764 (tiga juta seratus tiga puluh dua ribu tujuh ratus enam empat) jiwa yaitu sebesar : 1,05.

m) Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan dan Hambatan Samping dan Kendaraan Tidak Bermotor (FSF)

Faktor penyesuaian tipe lingkungan dan hambatan samping dan kendaraan tidak bermotor dinilai berdasarkan kelas tipe simpang yaitu, kelas tipe lingkungan jaalan, kelas hambatan samping dan rasio kendaraan yang tidak bermotor.

Simpang Tidak bersinyal

$$PUM = 0,013$$

Dengan interpolasi

$$\begin{aligned} FSF &= 0,95 - \left[\left\{ (0,00 - 0,013) / (0,00 - 0,05) \right\} \times \{0,95 - 0,90\} \right] \\ &= 0,95 - 0,013 \\ &= 0,937 \end{aligned}$$

n) Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT)

Faktor penyesuaian belok kiri ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kiri PLT. Nilai FLT dapat ditentukan dengan Gambar B-7:1 (MKJI halaman 3-36) atau dengan perhitungan sebagai berikut.

$$FLT = 0,84 + 1,61 \times PLT$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,84 + 1,61 \times 0,12 \\
 &= 1,035
 \end{aligned}$$

o) Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)

Faktor penyesuaian belok kanan ditentukan berdasarkan tipe dengan 3 (tiga) atau 4 (empat) lengan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan PRT. Nilai FRT dapat ditentukan dengan Gambar B-8:1 (MKJI halaman 3-37) atau dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{FRT} &= 1,09 - 0,922 \times \text{PRT} \\
 \text{FRT} &= 1,09 - 0,922 \times 0,178 = 0,92
 \end{aligned}$$

p) Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor

Variabel pada factor penyesuaian arus jalan minor ditentukan berdasarkan pada tipe simpang dan rasio arus jalan minor PMI. Nilai FMI dapat ditentukan dengan Gambar B-9:1 (MKJI halaman 3-38) atau dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{PMI} &= \text{Rasio Minor} / (\text{jalan minor} + \text{jalan utama}) \\
 &= 247 \text{ smp/jam} / 825 \text{ smp/jam} \\
 &= 0,299
 \end{aligned}$$

Untuk tipe simpang dengan tipe 322

$$\begin{aligned}
 \text{FMI} &= 1,19 \times \text{PMI}^2 - 1,19 \times \text{PMI} + 1,19 \\
 &= 1,19 \times 0,299^2 - 1,19 \times 0,299 + 1,19 \\
 &= 0,940
 \end{aligned}$$

q) Kapasitas

Perhitungan kapasitas masing-masing pendekat adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 C &= C_o \times \text{FW} \times \text{FM} \times \text{FCS} \times \text{FSF} \times \text{FLT} \times \text{FRT} \times \text{FMI} \\
 &= 2700 \times 1,04 \times 1,00 \times 1,05 \times 0,937 \times 1,035 \times 0,92 \times 0,940 \\
 &= 2489 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

r) Derajat Kejenuhan

Perhitungan derajat kejenuhan pada masing-masing pendekat adalah sebagai berikut.

$$DS = Q/C$$

Waktu siklus berdasarkan kondisi yang ada pada saat ini (eksisting) adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} DS &= Q/C \\ &= 825 \text{ smp/jam} / 2489 \text{ smp/ jam} \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

s) Tundaan Lalu Lintas Simpang (DT1)

Tundaan simpang adalah tundaan lalu lintas dengan variabel derajat kejenuhan (DS), penggunaan rumus DT1 tergantung pada besaran DS.

Untuk $DS \leq 0,6$

$$DT1 = 2 + 8,2078 \times DS - (1-DS) \times 2$$

Untuk $DS > 0,6$

$$DT1 = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2$$

Derajat jenenuhan (DS) persimpangan Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli pada puncak pagi sebesar 0,33. Karena derajat kejenuhan kurang dari 0,6 maka menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} DT1 &= 2 + 8,2078 \times 0,33 - (1-0,33) \times 2 \\ &= 3,38 \end{aligned}$$

t) Tundaan Lalu Lintas Jalan-Utama (DTMA)

Tundaan lalu lintas jalan utama adalah tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama. Variabel pada tundaan lalu lintas jalan utaman ini berdasarkan pada derajat kejenuhan (DS). Dapat ditentukan pada Gambar C-2:2 atau dengan rumus sebagai berikut:

Untuk $DS \leq 0,6$

$$DTMA = 1,8 + 5,8234 \times DS - (1 - DS) \times 1,8$$

Untuk $DS > 0,6$

$$DTMA = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS) \times 1,8$$

Derajat jenenuhan (DS) persimpangan Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli pada puncak pagi sebesar 0,33. Karena derajat kejenuhan kurang dari 0,6 maka menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} DTMA &= 1,8 + 5,8234 \times 0,33 - (1 - 0,33) \times 1,8 \\ &= 2,53 \end{aligned}$$

u) Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor

Tundaan rata-rata dari jalan minor ini ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utaman rata-rata. Variabel pada tundaan lalu lintas jalan minor ini adalah jumlah arus total, tundaan lalu lintas simpang, jumlah arus jalan utama, tundaan lalu lintas jalan utaman dan arus jalan minor. Dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} DTMI &= (QTOT \times DT1 - QMA \times DTMA) / QMI \\ &= (825 \times 3,38 - 578 \times 2,53) / 247 \\ &= 5,38 \end{aligned}$$

v) Tundaan Geometrik Simpang (DG)

Tundaan geometrik adalah pada tundaan rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang variabel pada tundaan geometrik berdasarkan pada derajat kejenuhan (DS).

Untuk $DS < 1,0$

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4$$

Untuk $DS > 1,0$: $DG = 4$

Derajat jenenuhan (DS) persimpangan Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli pada puncak pagi sebesar 0,33. Karena

derajat kejenuhan kurang dari 1,0 maka menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} DG &= (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 \\ &= (1 - 0,33) \times (0,299 \times 6 + (1 - 0,299) \times 3) + 0,33 \times 4 \\ &= 3,93 \end{aligned}$$

w) Tundaan Simpang (D)

Variabel tundaan simpang berdasarkan pada tundaan geometrik simpang dan tundaan lalu lintas simpang. Ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} D &= DG + DT1 \\ &= 3,93 + 3,38 \\ &= 7,31 \end{aligned}$$

x) Peluang Antrian (QP %)

Variabel peluang antrian ini berdasarkan derajat kejenuhan. Ditentukan pada Gambar C-3:1 (MKJI halaman 3-43) atau dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Untuk Batas Bawah

$$\begin{aligned} QP \% &= 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \\ &= 9,02 \times 0,33 + 20,66 \times 0,33^2 + 10,49 \times 0,33^3 \\ &= 5,64 \% \end{aligned}$$

Untuk Batas Atas

$$\begin{aligned} QP \% &= 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \\ &= 47,71 \times 0,33 - 24,68 \times 0,33^2 + 56,47 \times 0,33^3 \\ &= 15,16 \% \end{aligned}$$

4.1.2 Simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu

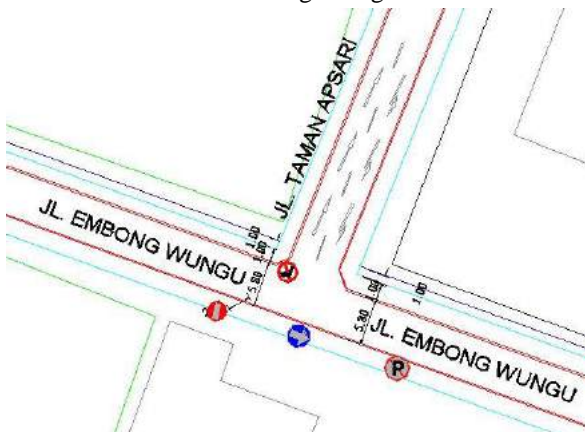
a. Geometrik

➤ Sketsa simpang



(Sumber: Google Earth)

Gambar 4.3 Simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu



Gambar 4.4 Sketsa simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu

- Pendekat
 - Pendekat Utara
Nama jalan : Jl. Taman Apsari
Tipe jalan : 2/2 UD
 - Pendekat Barat
Nama jalan : Jl. Embong Wungu
Tipe jalan : 2/2 UD
 - Lebar pendekat (W_A)
 - Lebar pendekat Utara = 2,75 m
 - Lebar pendekat Barat = 5,8 m
- b. Data kondisi lingkungan
- Tipe lingkungan
Berdasarkan pengamatan saat survey pada simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu, tipe lingkungan masing-masing pendekat adalah sebagai berikut:
 - Pendekat Utara: komersial (COM)
 - Pendekat Barat: komersial (COM)
 - Hambatan samping
Berdasarkan pengamatan saat survey pada simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu, tipe hambatan samping masing-masing pendekat adalah sebagai berikut:
 - Pendekat Utara = rendah
 - Pendekat Barat = rendah
- c. Analisa hasil survey
- Hasil survey volume lalu-lintas simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu pada tanggal 29 Juli 2015 dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut

Tabel 4.3 Hasil Survey Lalu-lintas Kondisi Eksisting Simbang tak Bersinyal Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Wungu tahun 2015

Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Arus total kend/jam	Arus total per-pendekat	Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
				LV	HV	MC	UM				
Puncak Pagi	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	82	1	299	2	382	1220	233	233
	Barat	Jl. Embong Wungu	Belok Kiri (LT)	81	1	325	5	407		245	510
			Lurus (ST)	92	4	335	10	431		265	
Puncak Siang	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	75	1	289	3	365	1161	221	221
	Barat	Jl. Embong Wungu	Belok Kiri (LT)	79	3	302	3	384		234	494
			Lurus (ST)	98	6	308	4	412		260	
Puncak Sore	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	75	0	296	4	371	1293	223	223
	Barat	Jl. Embong Wungu	Belok Kiri (LT)	84	1	342	1	427		256	563
			Lurus (ST)	114	3	378	5	495		307	

(Sumber: Hasil survey)

Hasil analisa operasional kondisi eksisting volume lalu-lintas pada simbang bersinyal Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu berdasarkan perhitungan manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut

Tabel 4.4 Hasil Kinerja Analisa Simbang tak Bersinyal Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Wungu tahun 2015

Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)
Jl. Taman Apsari - Jl.Embong Wungu Trengguli	Puncak Pagi	1240	6429	Tidak Terjadi Konflik Persimpangan
	Puncak Siang	1195	6374	
	Puncak Sore	1316	6152	

(Sumber: Hasil analisa MKJI)

Berdasarkan hasil analisa pada simbang tak bersinyal di Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu, analisa derajat kejeenuhan tidak dapat diperhitungkan karena tidak terjadi konflik persimpangan di Jl. Taman Apsari dan Jl. Embong Wungu. Dengan begitu akan diperhitungkan Ruas Jl. Embong Wungu.

4.1.3 Jalinan tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari

a. Geometrik

➤ Sketsa Jalinan



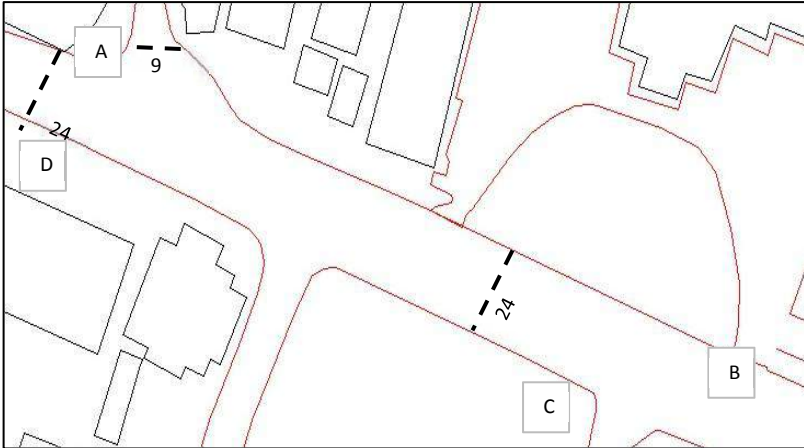
(Sumber: Google Earth)

Gambar 4.5 Jalinan tunggal Jl. Simpang Dukuh - Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari



(Sumber: Google Earth)

Gambar 4.6 Arah pergerakan Jalinan tunggal Jl. Simpang Dukuh - Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari



Gambar 4.7 Sketsa jalinan tunggal Jl. Simpang Dukuh - Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari

- Pendekat
 - Pendekat A
Nama jalan : Jl. Simpang Dukuh
Tipe jalan : 2/1 UD
 - Pendekat B
Nama jalan : Jl. Gubernur Suryo
Tipe jalan : 3/1 UD
- Lebar pendekat (W_A)
 - Lebar pendekat A = 9 m
 - Lebar pendekat B = 24 m
- Panjang Jalinan
 - ± 148 m
 -
- b. Data kondisi lingkungan
- Tipe lingkungan

Berdasarkan pengamatan saat survey pada jalinan tunggal Jl. Simpang Dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari, tipe lingkungan masing-masing pendekat adalah sebagai berikut:

- Pendekat A: komersial (COM)

- Pendekat B: komersial (COM)

➤ Hambatan samping

Berdasarkan pengamatan saat survey pada jalinan tunggal Jl. Simpang Dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari, tipe hambatan samping masing-masing pendekat adalah sebagai berikut:

- Pendekat A = rendah
- Pendekat B = rendah

c. Analisa hasil survey

Untuk jalinan tunggal ini terjadi akibat pergerakan kendaraan dari Jalan Simpang Dukuh menuju ke Jalan Taman Apsari. Agar dapat mencapai Jalan Taman Apsari, kendaraan harus melalui Jalan Gubernur Suryo yang berada di sebelah Utara Jalan Taman Apsari. Untuk volume lalu lintas kendaraan yang melakukan jalinan tunggal di Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari hasil survey volume lalu-lintas jalinan tunggal dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut

Tabel 4.5 Hasil Survey Lalu-lintas Kondisi Eksisting Jalinan Tunggal Jl. Simpang Dukuh - Jl. Gubernur Suryo - Jl. taman Apsari tahun 2015

Periode	Arah Pergerakan	Volume (kend/jam)			
		LV	HV	MC	UM
Pagi	A-B (1)	592	2	1011	15
	A-C (3)	0	0	7	1
	D-B (2)	3316	12	9557	12
Siang	A-B (1)	580	5	1026	4
	A-C (3)	0	0	8	0
	D-B (2)	3474	45	9918	4
Sore	A-B (1)	625	0	1087	4
	A-C (3)	0	0	1	0
	D-B (2)	3721	26	10337	7

(Sumber: Hasil Survey)

Hasil analisa operasional kondisi eksisting volume lalu-lintas pada jalinan tunggal Jl. Simpang Dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari berdasarkan perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut

Tabel 4.6 Hasil Kinerja Analisa Jalinan Tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur suryo – Jl. Taman Apsari tahun 2015

Jam Puncak	Pendekat / Gerakan	Volume kendaraan (kend/jam)			Derajat Kejenuhan (DS)
		LV	HV	MC	
Pagi	A Weaving	0	0	7	0.820674354
	D Weaving	3316	12	9557	
	A Non weaving	592	2	1011	
	D Non Weaving	0	0	0	
Siang	A Weaving	0	0	8	0.855608086
	D Weaving	3474	45	9918	
	A Non weaving	580	5	1026	
	D Non Weaving	0	0	0	
Sore	A Weaving	0	0	1	0.899700257
	D Weaving	3721	26	10337	
	A Non weaving	625	0	1087	
	D Non Weaving	0	0	0	

(Sumber: Hasil analisa MKJI)

Secara keseluruhan, kinerja lalu lintas jalinan tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari saat jam puncak pagi , siang dan sore hari pada kondisi eksisting saat ini bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (degree of saturation, DS) saat jam puncak pagi, siang sudah mendekati 0,85 dan pada jam puncak sore DS mencapai 0,89.

4.1.4 Jalanan Tunggal Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso



(Sumber: Google Earth)

Gambar 4.8 Arah pergerakan Jalanan tunggal Jl. Taman Apsari menuju arah Jl. Yos Sudarso

- Pendekat
 - Pendekat A
Nama jalan : Jl. Taman Apsari
Tipe jalan : 2/1 UD
 - Pendekat C
Nama jalan : Jl. Gubernur Suryo
Tipe jalan : 3/1 UD
- Lebar pendekat (W_A)
 - Lebar pendekat A = 11 m
 - Lebar pendekat B = 24 m
- Panjang Jalanan
 - ± 200 m
- d. Data kondisi lingkungan
- Tipe lingkungan

Berdasarkan pengamatan saat survey pada jalanan tunggal Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso tipe lingkungan masing-masing pendekat adalah sebagai berikut:

- Pendekat A: komersial (COM)
- Pendekat C: komersial (COM)
- Hambatan samping
Berdasarkan pengamatan saat survey pada jalinan tunggal tipe hambatan samping masing-masing pendekat adalah sebagai berikut:
 - Pendekat A = rendah
 - Pendekat C = rendah

e. Analisa hasil survey

Untuk jalinan tunggal ini terjadi akibat pergerakan kendaraan dari Jalan Jalan Taman Apsari menuju ke Jalan Yos Sudarso. Agar dapat mencapai Jalan Yos Sudarso, kendaraan harus melalui Jalan Gubernur Suryo yang berada di sebelah Selatan Jalan Yos Sudarso. Untuk volume lalu lintas kendaraan yang melakukan jalinan tunggal, hasil survey volume lalu-lintas jalinan tunggal dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut

Tabel 4.7 Hasil Survey Lalu-lintas Kondisi Eksisting Jalinan Tunggal Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso tahun 2015

Periode	Arah Pergerakan	Volume (kend/jam)			
		LV	HV	MC	UM
Pagi	A-B (1)	0	0	0	0
	A-C (3)	31	0	133	4
	D-B (2)	3316	12	9557	12
Siang	A-B (1)	0	0	0	0
	A-C (3)	32	2	135	3
	D-B (2)	3474	45	9918	4
Sore	A-B (1)	0	0	0	0
	A-C (3)	36	1	153	0
	D-B (2)	3721	26	10337	7

Hasil analisa operasional kondisi eksisting volume lalu-lintas pada jalinan tunggal Jl. Simpang Dukuh, Jl. Gubernur Suryo, Jl. Taman Apsari berdasarkan perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut

Tabel 4.8 Hasil Kinerja Analisa Jalinan Tunggal Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso tahun 2015

Jam Puncak	Pendekat / Gerakan	Volume kendaraan (kend/jam)			Derajat Kejenuhan (DS)
		LV	HV	MC	
Pagi	A Weaving	31	0	133	0.678839309
	D Weaving	3316	12	9557	
	A Non weaving	0	0	0	
	D Non Weaving	0	0	0	
Siang	A Weaving	32	2	135	0.710764838
	D Weaving	3474	45	9918	
	A Non weaving	0	0	0	
	D Non Weaving	0	0	0	
Sore	A Weaving	36	1	153	0.747446113
	D Weaving	3721	26	10337	
	A Non weaving	0	0	0	
	D Non Weaving	0	0	0	

Secara keseluruhan, kinerja lalu lintas jalinan tunggal Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso saat jam puncak pagi , siang dan sore hari pada kondisi eksisting saat ini bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (degree of saturation, DS) saat jam puncak pagi 0,678, jam puncak siang 0,710, dan pada jam puncak sore DS mencapai 0,747.

4.1.5 Ruas Jalan Kondisi Eksisting

Ruas jalan atau segmen jalan merupakan panjang jalan yang mempunyai karakteristik yang sama. Titik dimana karakteristik jalan berubah secara berarti menjadi batas segmen. Setiap segmen dianalisa secara terpisah. Segmen jalan yang diamati sebaiknya tidak dipengaruhi oleh simpang utama atau simpang susun yang mungkin mempengaruhi kapasitas dan perilaku lalu lintasnya.

4.1.5.1 Segmen Jl. Gubernur Suryo

1. Kondisi Geometrik Jalan Gubernur Suryo

Lebar Jalur Lalu Lintas	= 24 m
Lebar Trotoar	= 3 m
Ukuran Kota	= 3.132.764 penduduk

• PUNCAK PAGI

$$Q_{LV} = 3805 \text{ kend/jam} \times 1.00$$

$$= 3805 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{HV} = 12 \text{ kend/jam} \times 1.20$$

$$= 14,4 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{MC} = 10177 \text{ kend/jam} \times 0,25$$

$$= 2544,25 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{tot} = Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC}$$

$$= (3805+14,4+2544,25) \text{ smp/jam}$$

$$= 6363,65 \text{ smp/jam}$$

• PUNCAK SIANG

$$Q_{LV} = 3962 \text{ kend/jam} \times 1.00$$

$$= 3962 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{HV} = 45 \text{ kend/jam} \times 1.20$$

$$= 54 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{MC} = 10672 \text{ kend/jam} \times 0,25$$

$$= 2668 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{tot} = Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC}$$

$$= (3962+54+2668) \text{ smp/jam}$$

$$= 6684 \text{ smp/jam}$$

- **PUNCAK SORE**

$$Q_{LV} = 4249 \text{ kend/jam} \times 1.00$$

$$= 4249 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{HV} = 26 \text{ kend/jam} \times 1.20$$

$$= 31,2 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{MC} = 11149 \text{ kend/jam} \times 0,25$$

$$= 2787,25 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{tot} = Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC}$$

$$= (4249 + 31,2 + 2787,25) \text{ smp/jam}$$

$$= 7067,45 \text{ smp/jam}$$

2. Perhitungan Segmen

➤ Kapasitas (C)

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dimana:

C : Kapasitas

C_0 : Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{SP} : Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{SF} : Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} : Faktor penyesuaian ukuran kota

➤ Kapasitas Dasar (C_0)

Tabel 4.9 Kapasitas dasar jalan perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

(Sumber: MKJI 1997)

➤ **Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_W)**

Tabel 4.10 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan (FC_W)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_C) (m)	FC_W
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

(Sumber: MKJI 1997)

➤ **Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FC_{SP})**

Tabel 4.11 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{SP}	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

(Sumber: MKJI 1997)

Untuk jalan terbagi dan jalan satu-arah, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah tidak dapat diterapkan dan nilai **1,0**

➤ **Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FC_{SF})**

Tabel 4.12 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang FC_{SF}			
		Jarak: kereb-penghalang W_k			
		< 0,5	1,0	1,5	> 2,0
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

(Sumber: MKJI 1997)

$$\begin{aligned}
 FC_{6,SF} &= 1 - 0,8 \times (1 - FC_{4,SF}) \\
 &= 1 - 0,8 \times (1 - 0,97) \\
 &= 0,976
 \end{aligned}$$

➤ **Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{CS})**

Tabel 4.13 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS}) pada jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 - 0,5	0,90
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
> 3,0	1,04

(Sumber: MKJI 1997)

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\
 &= (1650 \times 6) \times 1,080 \times 1,00 \times 0,976 \times 1,04 \\
 &= 10582,81 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

➤ **Derajat Kejenuhan**

• **PUNCAK PAGI**

$$\begin{aligned}
 DS &= Q / C \\
 &= \frac{6363,65 \text{ smp} / \text{jam}}{10582,81 \text{ smp} / \text{jam}} \\
 &= 0,58
 \end{aligned}$$

• **PUNCAK SIANG**

$$\begin{aligned}
 DS &= Q / C \\
 &= \frac{6684 \text{ smp} / \text{jam}}{10582,81 \text{ smp} / \text{jam}} \\
 &= 0,61
 \end{aligned}$$

- **PUNCAK SORE**

$$DS = Q / C$$

$$= \frac{7067,45 \text{ smp} / \text{jam}}{10582,81 \text{ smp} / \text{jam}}$$

$$= 0,65$$

Tabel 4.14 Hasil Kinerja Lalu Lintas Segmen Jalan Kondisi Eksisting Pada Jl. Gubernur Suryo

No	Ruas Jalan	Periode	Volume Kendaraan (smp/jam)	Kapasitas	Derajat kejenuhan (DS)
1	Jl. Gubernur Suryo	Pagi	6363,65	10582,81	0,58
		Siang	6684	10582,81	0,61
		Sore	7067,45	10582,81	0,65

(Sumber: Hasil analisa MKJI)

4.1.5.2 Segmen Jl. Embong Wungu

1. Kondisi Geometrik Jalan Embong Wungu

Lebar Jalur Lalu Lintas = 5,8 m

Lebar berm = 1,0 m

Ukuran Kota = 3.132.764 penduduk

- **PUNCAK PAGI**

$$Q_{LV} = 174 \text{ kend/jam} \times 1.00$$

$$= 174 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{HV} = 5 \text{ kend/jam} \times 1.30$$

$$= 6,5 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{MC} = 634 \text{ kend/jam} \times 0.4$$

$$= 253,6 \text{ smp/jam}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{tot}} &= Q_{\text{LV}} + Q_{\text{HV}} + Q_{\text{MC}} \\
 &= (174+6,5+253,6) \text{ smp/jam} \\
 &= 434,1 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

- **PUNCAK SIANG**

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{LV}} &= 173 \text{ kend/jam} \times 1.00 \\
 &= 173 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{HV}} &= 7 \text{ kend/jam} \times 1.30 \\
 &= 9,1 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{MC}} &= 597 \text{ kend/jam} \times 0,40 \\
 &= 238,8 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{tot}} &= Q_{\text{LV}} + Q_{\text{HV}} + Q_{\text{MC}} \\
 &= (173+9,1+238,8) \text{ smp/jam} \\
 &= 420,9 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

- **PUNCAK SORE**

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{LV}} &= 189 \text{ kend/jam} \times 1.00 \\
 &= 189 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{HV}} &= 3 \text{ kend/jam} \times 1.30 \\
 &= 3,9 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{MC}} &= 674 \text{ kend/jam} \times 0,40 \\
 &= 269,6 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{tot}} &= Q_{\text{LV}} + Q_{\text{HV}} + Q_{\text{MC}} \\
 &= (189+3,9+269,6) \text{ smp/jam} \\
 &= 462,5 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Segmen

➤ Kapasitas (C)

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dimana:

C : Kapasitas

C_0 : Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{SP} : Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{SF} : Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} : Faktor penyesuaian ukuran kota

➤ Kapasitas Dasar (C_0)

Tabel 4.15 Kapasitas dasar jalan perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

(Sumber: MKJI 1997)

➤ **Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_W)**

Tabel 4.16 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan (FC_W)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_C) (m)	FC_W
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

(Sumber: MKJI 1997)

➤ **Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FC_{SP})**

Tabel 4.17 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{SP}	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

(Sumber: MKJI 1997)

Untuk jalan terbagi dan jalan satu-arah, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah tidak dapat diterapkan dan nilai **1,0**

➤ **Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FC_{SF})**

Tabel 4.18 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

(Sumber: MKJI 1997)

➤ **Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{CS})**

Tabel 4.19 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS}) pada jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
$< 0,1$	0,86
0,1 - 0,5	0,90
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
$> 3,0$	1,04

(Sumber: MKJI 1997)

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\
 &= (1650 \times 2) \times 0,92 \times 1,00 \times 0,94 \times 1,04 \\
 &= 2967,99 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

➤ **Derajat Kejenuhan**

• **PUNCAK PAGI**

$$\begin{aligned}
 DS &= Q / C \\
 &= \frac{434,1 \text{ smp / jam}}{2967,99 \text{ smp / jam}} \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

• **PUNCAK SIANG**

$$\begin{aligned}
 DS &= Q / C \\
 &= \frac{420,9 \text{ smp / jam}}{2967,99 \text{ smp / jam}} \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

• **PUNCAK SORE**

$$\begin{aligned}
 DS &= Q / C \\
 &= \frac{462,5 \text{ smp / jam}}{2967,99 \text{ smp / jam}} \\
 &= 0,15
 \end{aligned}$$

Tabel 4.20 Hasil Kinerja Lalu Lintas Segmen Jalan Kondisi Eksisting Pada Jl. Embong Wungu

No	Ruas Jalan	Periode	Volume Kendaraan (smp/jam)	Kapasitas	Derajat kejenuhan (DS)
1	Jl. Embong Wungu	Pagi	434,1	2967,99	0,14
		Siang	420,9	2967,99	0,14
		Sore	462,5	2967,99	0,15

(Sumber: Hasil Analisa MKJI)

4.2 Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder yang diperoleh oleh penulis adalah data yang berupa gambar peta lokasi yang diperoleh dari Dinas atau Instansi Pemerintah Kota Surabaya, foto udara diperoleh dari Google Earth, data pertumbuhan lalu lintas serta hasil studi atau kajian yang sudah dilakukan sebelumnya. Berikut data yang di peroleh:

1. Data jumlah penduduk
2. Data pertumbuhan kendaraan
3. Data Hotel Amaris
4. Data Hotel bangunan pembanding

4.2.1 Data Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk yang digunakan adalah Kota Surabaya. Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS Kota Surabaya jumlah penduduk Kota Surabaya pada tahun 2013 adalah 3.132.764. (Tiga juta seratus tiga puluh dua ribu tujuh ratus enam puluh empat) jiwa.

Tabel 4.21 Data Jumlah Penduduk Kota Surabaya Pada Tahun 2013

No.	KECAMATAN	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah Penduduk
1	KARANG PILANG	38,994	38,385	77,379
2	WONOCOLO	42,528	42,505	85,033
3	RUNGKUT	54,278	54,162	108,440
4	WONOKROMO	96,209	96,207	192,416
5	TEGALSARI	58,024	58,431	116,455
6	SAWAHAN	114,917	115,447	230,364
7	GENTENG	33,823	34,627	68,450
8	GUBENG	76,315	78,007	154,322
9	SUKOLILO	55,866	55,717	111,583
10	TAMBAKSARI	121,553	121,795	243,348
11	SIMOKERTO	53,227	53,597	106,824
12	PABEAN CANTIAN	46,566	46,168	92,734
13	BUBUTAN	57,781	57,686	115,467
14	TANDES	48,942	48,764	97,706
15	KREMBANGAN	65,348	64,562	129,910
16	SEMAMPIR	103,507	102,177	205,684
17	KENTERAN	77,057	75,551	152,608
18	LAKARSANTRI	28,175	27,689	55,864
19	BENOWO	27,738	27,463	55,201
20	WYUNG	34,744	34,215	68,959
21	DUKUH PAKIS	31,781	31,494	63,275
22	GA YUNGAN	24,692	24,524	49,216
23	JAMBANGAN	25,166	24,609	49,775
24	TENGGIS MEJOYO	28,785	28,804	57,589
25	GUNUNG ANYAR	26,970	26,830	53,800
26	MULYOREJO	43,926	44,432	88,358
27	SUKOMANUNGGAL	53,083	52,776	105,859
28	ASEMROWO	23,488	22,229	45,717
29	BULAK	21,071	20,848	41,919
30	PAKAL	24,674	23,898	48,572
31	SAMBIKEREP	30,203	29,734	59,937
JUMLAH TOTAL		1,569,431	1,563,333	3,132,764

Sumber : BPS Kota Surabaya

4.2.2 Data Pertumbuhan Kendaraan

Data jumlah kendaraan terdaftar di Surabaya sebagaimana disajikan pada tabel 4.20 berikut:

Tabel 4.22 Jumlah kendaraan terdaftar di Surabaya

Tahun	Mobil	Truck / Bus	Sepeda Motor
	LV	HV	MC
2007	800416	340308	7696994
2008	804158	363088	8026116
2009	839396	447134	8206936
2010	886870	467114	9102454
2011	930030	472213	10095753

Sumber : BPS Kota Surabaya

4.3 Analisa Peramalan

Analisa peramalan lalu lintas tanpa adanya pembangunan adalah tahap analisa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besaran volume dan kinerja lalu lintas yang di prediksiakan terjadi 5 (lima) tahun mendatang jika tanpa adanya usulan perbaikan simpang dan perlintasan. Prediksi dilakukan dengan melakukan peramalan terhadap volume lalu lintas yang terjadi, yaitu dengan cara analisa pertumbuhan kendaraan dengan data jumlah kendaraan yang ada pada tahun – tahun sebelumnya yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik.

Untuk peramalan kondisi lalu-lintas yaitu tahun 2020 digunakan metode peramalan (forecasting) dengan formula sebagai berikut:

$$P_t = P_o \times (1 + i)^n$$

Keterangan:

P_t = Kondisi lalu-lintas tahun peramalan (2020)

P_o = Kondisi lalu-lintas kondisi eksisting ditambah pembebanan jalan (2015)

i = Rata-rata pertumbuhan lalu-lintas per tahun

Dimana i untuk LV = 3% , HV = 6% dan MC = 5%

n = Jumlah tahun peramalan (1 tahun)

4.4 Analisa Pertumbuhan Lalu-lintas Kota Surabaya

Pertumbuhan lalu-lintas dianggap sebanding dengan pertumbuhan kendaraan, dengan demikian dapat diartikan pertumbuhan lalu-lintas dapat diestimasi dengan penambahan jumlah kendaraan. Prediksi pertumbuhan regional sangat dibutuhkan khususnya volume lalu-lintas yang akan datang. Dalam melakukan prediksi terhadap pertumbuhan kapasitas kendaraan dilakukan dengan metode regresi. Metode ini menghasilkan garis penyimpangan yang dapat ditekan sekecil mungkin sesuai data yang kita miliki. Dalam analisa regresi dapat dinyatakan bentuk persamaan matematis yang menyatakan hubungan fungsional antara variabel-variabelnya. Metode yang digunakan adalah metode regresi linier.

Untuk mengetahui pertumbuhan lalu-lintas kendaraan ringan (*LV*), kendaraan berat (*HV*) dan sepeda motor (*MC*) pada eksisting (2015), saat Hotel Amaris beroperasi 5 tahun setelah beroperasi (2020) menggunakan metode persamaan regresi linear dengan bantuan program Microsoft Excel.

Tabel 4.23 Data Jumlah Kendaraan Terdaftar di Kota Surabaya

No	Tahun	LV	HV	MC
1	2007	800416	340308	7696994
2	2008	804158	363088	8026116
3	2009	839396	447134	8206936
4	2010	886870	467114	9102454
5	2011	930030	472213	10095753

Sumber : BPS Kota Surabaya

4.4.1 Pertumbuhan kendaraan ringan (*LV*)

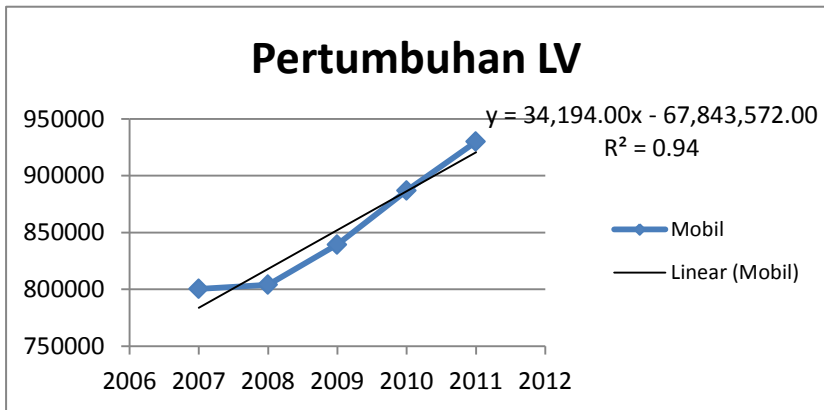
Diperoleh data pertumbuhan lalu-lintas Kota Surabaya untuk kendaraan ringan (*LV*) selama 5 tahun yaitu dari tahun 2007-2011 pada tabel 4.22 berikut

Tabel 4.24 Pertumbuhan Lalu-lintas untuk Kendaraan Ringan (*LV*)

No	Tahun	LV
1	2007	800416
2	2008	804158
3	2009	839396
4	2010	886870
5	2011	930030

Sumber : BPS Kota Surabaya

Hasil analisa regresi pertumbuhan lalu-lintas untuk kendaraan ringan (*LV*) dapat dilihat pada tabel 4.23



Grafik 4.1 Regresi Pertumbuhan Kendaraan Ringan (LV)

Dari hasil analisa regresi jumlah kendaraan ringan (LV)
didapat :

$$y = 34,194.00x - 67,843,572.00$$

$$R^2 = 0.94$$

**Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan (LV)
dan Faktor Pertumbuhan (LV)**

No	Tahun (x)	Persamaan Regresi Y sehingga mendapatkan volume lalu lintas (kend/jam)	Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	I rata- rata
1	2007	783786	0	3
2	2008	817980	4.4	
3	2009	852174	4.2	
4	2010	886368	4.0	
5	2011	920562	3.9	
6	2012	954756	3.7	
7	2013	988950	3.6	
8	2014	1023144	3.5	
9	2015	1057338	3.3	
10	2016	1091532	3.2	
11	2017	1125726	3.1	
12	2018	1159920	3.0	
13	2019	1194114	2.9	
14	2020	1228308	2.9	
15	2021	1262502	2.8	
16	2022	1296696	2.7	

Dari tabel 4.23 diatas dapat diuraikan langkah perhitungan regresi pertumbuhan LV :

- a. Nilai y tahun 2008 dengan nilai x = 2008
 $= 34,194.00x - 67,843,572.00$
 $= 34,194.00 (2008) - 67,843,572.00$
 $= 817980$

Hasil perhitungan berikutnya dapat dilihat pada tabel 4.23

Langkah perhitungan faktor pertumbuhan LV :

$$(i) = (y_2 - y_1)/n_1 \times 100\%$$

Dimana :

i = Kenaikan kendaraan dalam intensitas 1 tahun

y_1 = Jumlah kendaraan/tahun pertama

y_2 = Jumlah kendaraan/tahun kedua

- b. Nilai (i) pada tahun 2008
 $= (817980 - 783785) / 783785 \times 100\%$
 $= 4,4 \%$

4.4.2 Pertumbuhan kendaraan berat (HV)

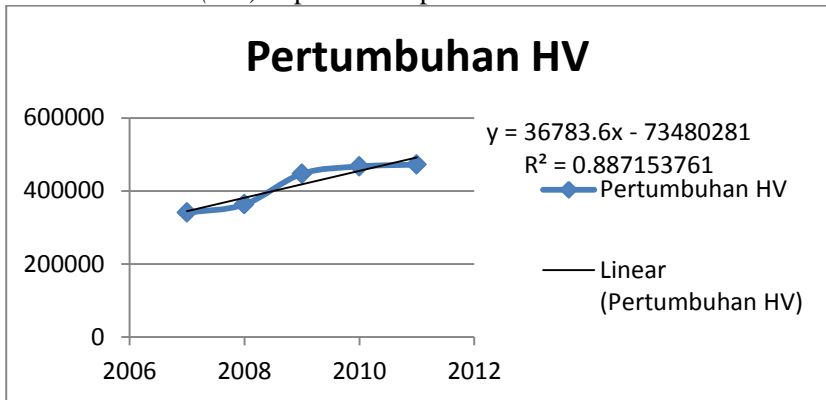
Diperoleh data pertumbuhan lalu-lintas Kota Surabaya untuk kendaraan berat (HV) selama 5 tahun yaitu dari tahun 2007-2011 pada tabel 4.24 berikut

Tabel 4.26 Pertumbuhan Lalu-lintas untuk Kendaraan Berat (HV)

No	Tahun	HV
1	2007	340308
2	2008	363088
3	2009	447134
4	2010	467114
5	2011	472213

Sumber : BPS Kota Surabaya

Hasil analisa regresi pertumbuhan lalu-lintas untuk kendaraan berat (HV) dapat dilihat pada tabel 4.25



Grafik 4.2 Regresi Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)

Dari hasil analisa regresi jumlah kendaraan berat (HV)
 didapat :

$$y = 36,783.60x - 73,480,281.00$$

$$R^2 = 0.89$$

**Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan (HV)
 dan Faktor Pertumbuhan (HV)**

No	Tahun (x)	Persamaan Regresi Y sehingga mendapatkan volume lalu lintas (kend/jam)	Pertumbu- han Lalu Lintas (i)	I rata- rata
1	2007	344404	0	6
2	2008	381188	10.7	
3	2009	417971	9.6	
4	2010	454755	8.8	
5	2011	491539	8.1	
6	2012	528322	7.5	
7	2013	565106	7.0	
8	2014	601889	6.5	
9	2015	638673	6.1	
10	2016	675457	5.8	
11	2017	712240	5.4	
12	2018	749024	5.2	
13	2019	785807	4.9	
14	2020	822591	4.7	
15	2021	859375	4.5	
16	2022	896158	4.3	

Dari tabel 4.25 diatas dapat diuraikan langkah perhitungan regresi pertumbuhan HV :

- a. Nilai y tahun 2008 dengan nilai x = 2008

$$= 36,783.60x - 73,480,281.00$$

$$= 36,783.60 (2008) - 73,480,281.00$$

$$= 381188$$

Hasil perhitungan berikutnya dapat dilihat pada tabel 4.25

Langkah perhitungan faktor pertumbuhan HV :

$$(ii) = (y_2 - y_1)/n_1 \times 100\%$$

Dimana :

- i = Kenaikan kendaraan dalam intensitas 1 tahun
 y_1 = Jumlah kendaraan/tahun pertama
 y_2 = Jumlah kendaraan/tahun kedua
 b. Nilai (i) pada tahun 2008

$$= (381188 - 344404) / 344404 \times 100\%$$

$$= 10,7 \%$$

4.4.3 Pertumbuhan sepeda motor (MC)

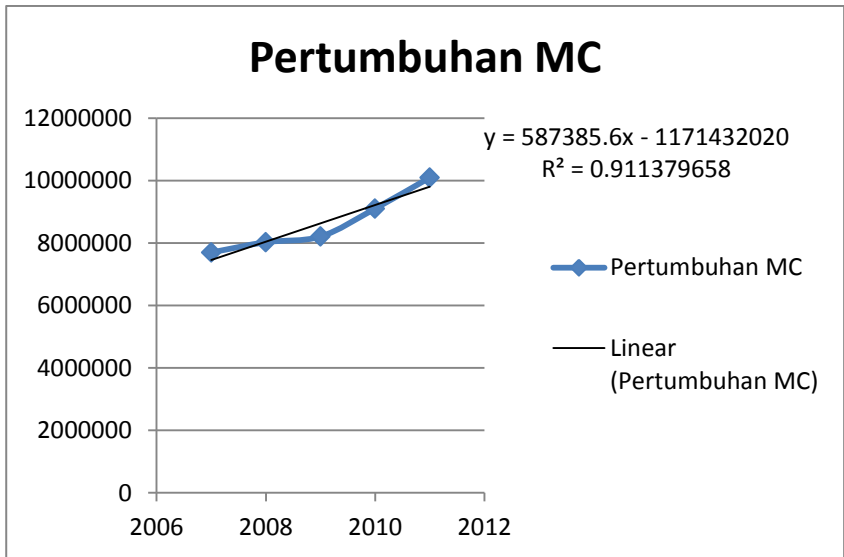
Diperoleh data pertumbuhan lalu-lintas Kota Surabaya untuk sepeda motor (MC) selama 5 tahun yaitu dari tahun 2007-2011 pada tabel 4.26 berikut

Tabel 4.28 Pertumbuhan Lalu-lintas untuk Sepeda Motor (MC)

No	Tahun	MC
1	2007	7696994
2	2008	8026116
3	2009	8206936
4	2010	9102454
5	2011	10095753

Sumber : BPS Kota Surabaya

Hasil analisa regresi pertumbuhan lalu-lintas untuk sepeda motor (*MC*) dapat dilihat pada tabel 4.27



Grafik 4.3 Regresi Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)

Dari hasil analisa regresi jumlah sepeda motor (MC) didapat :

$$y = 587,385.60x - 1,171,432,020.00$$

$$R^2 = 0.91$$

Tabel 4.29 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan (MC) dan Faktor Pertumbuhan (MC)

No	Tahun (x)	Persamaan Regresi Y sehingga mendapatkan volume lalu lintas (kend/jam)	Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	I rata-rata
1	2007	7450879	0	5
2	2008	8038265	7.9	
3	2009	8625651	7.3	
4	2010	9213036	6.8	
5	2011	9800422	6.4	
6	2012	10387807	6.0	
7	2013	10975193	5.7	
8	2014	11562579	5.4	
9	2015	12149964	5.1	
10	2016	12737350	4.8	
11	2017	13324735	4.6	
12	2018	13912121	4.4	
13	2019	14499507	4.2	
14	2020	15086892	4.1	
15	2021	15674278	3.9	
16	2022	16261663	3.7	

Dari tabel 4.27 diatas dapat diuraikan langkah perhitungan regresi pertumbuhan MC :

- a. Nilai y tahun 2008 dengan nilai x = 2008
 $= 587,385.60x - 1,171,432,020.00$
 $= 587,385.60 (2008) - 1,171,432,020.00$
 $= 8038265$

Hasil perhitungan berikutnya dapat dilihat pada tabel 4.35
 Langkah perhitungan faktor pertumbuhan MC :

$$(iii) = (y_2 - y_1)/n_1 \times 100\%$$

Dimana :

i = Kenaikan kendaraan dalam intensitas 1 tahun

y_1 = Jumlah kendaraan/tahun pertama

y_2 = Jumlah kendaraan/tahun kedua

b. Nilai (i) pada tahun 2008

$$= (8038265 - 7450879) / 7450879 \times 100\%$$

$$= 7,9 \%$$

4.4.4 Pertumbuhan Kendaraan Tak Bermotor (Unmotor Rize - UM)

Pertumbuhan kendaraan tak bermotor (UM) pada tugas akhir ini tidak diperhitungkan karena volume kendaraan tak bermotor semakin tahun semakin sedikit (turun). Namun sebagai angka keamanan jumlah volume kendaraan tak bermotor diasumsikan sama dengan volume yang ada pada saat ini.

4.4.5 Prediksi Volume Lalu Lintas

Untuk analisa kinerja persimpangan hingga pada periode 5 (lima) tahun yang akan datang maka selanjutnya prosentase pertumbuhan kendaraan sebagaimana analisa diatas di tambahkan dengan volume kendaraan yang ada pada saat ini di wilayah studi.

Prediksi volume lalu lintas hari Rabu pada puncak pagi, siang, dan sore terjadi pada pukul 07:00 s/d 08:00 kemudian untuk volume puncak siang terjadi pada pukul 12:00 s/d 13:00 dan untuk puncak sore terjadi pada pukul 17:00 s/d 18:00. Berikut adalah tabel prediksi volume lalu lintas pada jam puncak prediksi volume lalu lintas setelah 5 tahun tepatnya pada tahun 2020.

Tabel 4.30 **Prediksi Volume Lalu Lintas Periode Tahun 2020**
Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl.
Embong Trengguli Pada Jam Puncak Hari Rabu

Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Arus total kend/jam	Arus total per- pendekat	Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
				LV	HV	MC	UM				
Puncak Pagi	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	51	0	143	5	194	1182	122	410
			Lurus (ST)	95	1	382	2	478		288	
	Selatan	Jl. Taman Apsari	Lurus (ST)	36	0	170	4	206		121	303
			Belok Kanan (RT)	58	1	245	1	304		182	
Puncak Siang	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	49	3	119	5	170	1108	112	385
			Lurus (ST)	87	1	369	3	457		273	
	Selatan	Jl. Taman Apsari	Lurus (ST)	37	3	172	3	212		127	290
			Belok Kanan (RT)	54	1	213	0	269		163	
Puncak Sore	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	51	3	120	1	174	1174	114	390
			Lurus (ST)	87	0	378	4	465		276	
	Selatan	Jl. Taman Apsari	Lurus (ST)	42	1	195	0	238		141	317
			Belok Kanan (RT)	56	0	241	1	297		176	

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.31 **Prediksi Volume Lalu Lintas Periode Tahun 2020**
Jalanan Tunggal Pada Jam Puncak Hari Rabu

Periode	Arah Pergerakan	Volume (kend/jam)			
		LV	HV	MC	UM
Pagi	A-B (1)	686	3	1290	15
	A-C (3)	0	0	9	1
	D-B (2)	3844	16	12197	12
Siang	A-B (1)	672	7	1309	4
	A-C (3)	0	0	10	0
	D-B (2)	4027	60	12658	4
Sore	A-B (1)	725	0	1387	4
	A-C (3)	0	0	1	0
	D-B (2)	4314	35	13193	7

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.32 **Prediksi Volume Lalu Lintas Periode Tahun 2020**
Jalanan Tunggal Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos
Sudarso Pada Jam Puncak Hari Rabu

Periode	Arah Pergerakan	Volume (kend/jam)			
		LV	HV	MC	UM
Pagi	A-B (1)	0	0	0	0
	A-C (3)	36	0	170	4
	D-B (2)	3844	16	12197	12
Siang	A-B (1)	0	0	0	0
	A-C (3)	37	3	172	3
	D-B (2)	4027	60	12658	4
Sore	A-B (1)	0	0	0	0
	A-C (3)	42	1	195	0
	D-B (2)	4314	35	13193	7

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.33 **Prediksi Volume Lalu Lintas Periode Tahun 2020**
Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari –
Jl. Embong Wungu Pada Jam Puncak Hari Rabu

Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Arus total kend/jam	Arus total per- pendekat	Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
				LV	HV	MC	UM				
Puncak Pagi	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	95	1	382	2	478	1528	288	288
	Barat	Jl. Embong Wungu	Belok Kiri (LT)	94	1	415	5	510		303	630
			Lurus (ST)	107	5	428	10	540		327	
Puncak Siang	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	87	1	369	3	457	1453	273	273
	Barat	Jl. Embong Wungu	Belok Kiri (LT)	92	4	385	3	481		290	610
			Lurus (ST)	114	8	393	4	515		321	
Puncak Sore	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	87	0	378	4	465	1619	276	276
	Barat	Jl. Embong Wungu	Belok Kiri (LT)	97	1	436	1	535		317	696
			Lurus (ST)	132	4	482	5	619		379	

(Sumber: Hasil Analisa)

**Tabel 4.34 Prediksi Volume Lalu Lintas Periode Tahun 2020
Ruas Jl. Gubernur Suryo Pada Jam Puncak Hari
Rabu**

Periode	Volume (kend/jam)			Arus Total (kend/jam)
	LV	HV	MC	
Puncak Pagi	4411	16	12989	17416
Puncak Siang	4593	60	13620	18274
Puncak Sore	4926	35	14229	19190

(Sumber: Hasil Analisa)

**Tabel 4.35 Prediksi Volume Lalu Lintas Periode Tahun 2020
Ruas Jl. Embong Wungu Pada Jam Puncak Hari
Rabu**

Periode	Volume (kend/jam)			Arus Total (kend/jam)
	LV	HV	MC	
Puncak Pagi	202	7	809	1018
Puncak Siang	201	9	762	972
Puncak Sore	219	4	860	1083

(Sumber: Hasil Analisa)

4.5 Kinerja Persimpangan Tanpa Adanya Pembangunan

Analisa kinerja persimpangan tanpa adanya pembangunan adalah volume lalu lintas yang digunakan pada prediksi tahun 2020 yang akan datang. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besaran volume dan kinerja persimpangan yang di prediksi terjadi 5 (lima) tahun mendatang jika tanpa adanya usulan perbaikan simpang dan ruas.

Tabel 4.36 Hasil Kinerja Simping Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan

Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan Simping (det/smp)
Jl. Taman Apsari - Jl.Embong Trengguli	Puncak Pagi	1018	2485	0.410	8.12
	Puncak Siang	961	2499	0.384	7.84
	Puncak Sore	998	2487	0.401	8.02

(Sumber: Hasil Analisa MKJI)

Dari tabel hasil analisa simping tak bersinyal diatas dapat disimpulkan bahwa hasil kinerja simping tahun 2020 tanpa adanya pembangunan pada puncak pagi, siang dan sore masih tergolong bagus, dapat dilihat dari derajat kejenuhan (DS) tiap jam puncak.

Tabel 4.37 Hasil Kinerja Simping Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Wungu pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan

Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)
Jl. Taman Apsari - Jl.Embong Trengguli	Puncak Pagi	1533	6428	Tidak Terjadi Konflik Persimpangan
	Puncak Siang	1477	6378	
	Puncak Sore	1626	6157	

(Sumber: Hasil Analisa MKJI)

Dari tabel hasil analisa simping tak bersinyal diatas dapat disimpulkan bahwa tidak dapat memprediksi simping tersebut karena tidak terjadi konflik persimpangan.

Tabel 4.38 Hasil Kinerja Jalinan pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan

Jam Puncak	Pendekat / Gerakan	Volume kendaraan (kend/jam)			Derajat Kejenuhan (DS)
		LV	HV	MC	
Pagi	A Weaving	0	0	9	1.007
	D Weaving	3844	16	12197	
	A Non weaving	686	3	1290	
	D Non Weaving	0	0	0	
Siang	A Weaving	0	0	10	1.050
	D Weaving	4027	60	12658	
	A Non weaving	672	7	1309	
	D Non Weaving	0	0	0	
Sore	A Weaving	0	0	1	1.103
	D Weaving	4314	35	13193	
	A Non weaving	725	0	1387	
	D Non Weaving	0	0	0	

(Sumber: Hasil Analisa MKJI)

Dari tabel hasil analisa jalinan tunggal diatas dapat disimpulkan bahwa hasil kinerja jalinan tahun 2020 tanpa adanya pembangunan pada puncak pagi, siang dan sore tergolong tidak bagus, dapat dilihat dari derajat kejenuhan (DS) tiap jam puncak yang melebihi 0,85 mencapai 1,00.

Tabel 4.39 Hasil Kinerja Jalinan Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan

Jam Puncak	Pendekat / Gerakan	Volume kendaraan (kend/jam)			Derajat Kejenuhan (DS)
		LV	HV	MC	
Pagi	A Weaving	36	0	170	0.834
	D Weaving	3844	16	12197	
	A Non weaving	0	0	0	
	D Non Weaving	0	0	0	
Siang	A Weaving	37	3	172	0.874
	D Weaving	4027	60	12658	
	A Non weaving	0	0	0	
	D Non Weaving	0	0	0	
Sore	A Weaving	42	1	195	0.918
	D Weaving	4314	35	13193	
	A Non weaving	0	0	0	
	D Non Weaving	0	0	0	

(Sumber: Hasil Analisa MKJI)

Dari tabel hasil analisa jalinan tunggal diatas dapat disimpulkan bahwa hasil kinerja jalinan tahun 2020 tanpa adanya pembangunan pada puncak pagi, siang dan sore tergolong tidak bagus, dapat dilihat dari derajat kejenuhan (DS) tiap jam puncak pagi 0,834, jam puncak siang 0,874 dan jam puncak sore mencapai 0,918.

Tabel 4.40 Hasil Kinerja Ruas Jl. Gubernur Suryo pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan

No	Ruas Jalan	Periode	Volume Kendaraan (smp/jam)	Kapasitas	Derajat kejenuhan (DS)
1	Jl. Gubernur Suryo	Pagi	7677,48	10582,81	0,71
		Siang	8070,43	10582,81	0,74
		Sore	8524,82	10582,81	0,78

(Sumber: Hasil Analisa MKJI)

Dari tabel hasil analisa ruas diatas dapat disimpulkan bahwa hasil kinerja ruas tahun 2020 tanpa adanya pembangunan pada puncak pagi, siang dan sore, rata – rata masih bagus. Dapat dilihat dari derajat kejenuhan (DS) pada pada jam puncak sore yang belum mencapai 0,85.

Tabel 4.41 Hasil Kinerja Ruas Jl. Embong Wungu pada Tahun 2020 Tanpa Adanya Pembangunan

No	Ruas Jalan	Periode	Volume Kendaraan (smp/jam)	Kapasitas	Derajat kejenuhan (DS)
1	Jl. Embong Wungu	Pagi	534	2967,99	0,18
		Siang	517	2967,99	0,17
		Sore	568	2967,99	0,19

(Sumber: Hasil Analisa MKJI)

Dari tabel hasil analisa ruas diatas dapat disimpulkan bahwa hasil kinerja ruas tahun 2020 tanpa adanya pembangunan pada puncak pagi, siang dan sore, masih tergolong bagus. Dapat

dilihat dari derajat kejenuhan (DS) pada jam puncak sore yang hanya mencapai 0,19.

4.6 Data Bangunan Hotel Amaris

Berikut data-data terkait untuk Hotel Amaris:

Nama : Hotel Amaris
 Tempat : Jl. Embong Trengguli
 Data bangunan :
 Lantai 1 : Receptionist, Cafe
 Lantai 2 : Meeting Room, Smoking area, Pantry,
 dan lain lain.
 Lantai 3 – 13 : Kamar Hotel
 Jumlah Unit Kamar : 198 Unit

4.6.1 Data Survey Volume Lalu Lintas dari Bangunan Pembanding

Data ini didapat dari survey *traffic counting* yang dijadikan sebagai bangunan pembanding, dimana bangunan pembanding itu berlokasi di sekitar lokasi studi. Alasan pemilihan bangunan analog tersebut adalah dilihat dari jenis bangunannya dimana bangunan yang disurvey memiliki karakteristik yang mirip dengan bangunan hotel yang dibandingkan sebagai bangunan analog. Survey ini dilakukan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang menuju maupun keluar dari hotel. Hasil dari survey ini dijadikan sebagai data pembanding pada tarikan volume lalu lintas pasca pembangunan Hotel Amaris Surabaya.

4.6.2 Data Profil bangunan analog

Digunakan bangunan analog atau pembanding antara lain:

1. Hotel Amaris Jl. Kedung Doro
Lokasi = Jl. Kedung Doro, Surabaya
Jumlah Unit = 105 Kamar
2. Hotel 88
Lokasi = Jl. Embong Kenongo, Surabaya
Jumlah Unit = 99 Kamar
3. Hotel Royal Regal
Lokasi = Jl. Jaksa Agung Suprpto, Surabaya
Luas lahan = 91 Kamar

Peta lokasi studi bangunan analog dapat dilihat pada gambar berikut ini



Gambar 4.9 Peta lokasi bangunan analog Hotel Amaris di Jl. Kedung Doro



Gambar 4.10 Peta lokasi bangunan analog Hotel 88 di Jl Embong Kenongo



Gambar 4.11 Peta lokasi bangunan analog Hotel Royal Regal di Jl. Jaksa Agung Suprpto

Data pembanding dipilih berdasarkan beberapa hal diantaranya :

- Lokasi hotel pembanding berada di sekitar pembangunan Hotel Amaris.
- Fungsi dan kelas hotel pada masing-masing bangunan pembanding hampir sama penggunaannya.

Tabel 4.42 Data Survey Lalu-Lintas Dari Bangunan Pembanding Hotel Amaris Jl. Kedung Doro

Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Prosentase Kendaraan Masuk (%)		Prosentase Kendaraan Keluar (%)	
	LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC
06.00 - 07.00	2	1	2	0	3.17	3.03	5.26	0.00
07.00 - 08.00	4	3	1	1	6.35	9.09	2.63	4.17
08.00 - 09.00	3	2	3	1	4.76	6.06	7.89	4.17
09.00 - 10.00	4	3	4	0	6.35	9.09	10.53	0.00
10.00 - 11.00	3	1	5	1	4.76	3.03	13.16	4.17
11.00 - 12.00	7	3	3	0	11.11	9.09	7.89	0.00
12.00 - 13.00	7	2	3	1	11.11	6.06	7.89	4.17
13.00 - 14.00	6	3	2	2	9.52	9.09	5.26	8.33
14.00 - 15.00	4	2	1	2	6.35	6.06	2.63	8.33
15.00 - 16.00	3	0	1	5	4.76	0.00	2.63	20.83
16.00 - 17.00	5	2	2	2	7.94	6.06	5.26	8.33
17.00 - 18.00	4	2	1	1	6.35	6.06	2.63	4.17
18.00 - 19.00	4	3	1	3	6.35	9.09	2.63	12.50
19.00 - 20.00	4	3	2	2	6.35	9.09	5.26	8.33
20.00 - 21.00	1	2	4	1	1.59	6.06	10.53	4.17
21.00 - 22.00	2	1	3	2	3.17	3.03	7.89	8.33
Jumlah	63	33	38	24	100.00	100.00	100.00	100.00

(Sumber: Hasil Survey)

**Tabel 4.43 Data Survey Lalu-Lintas Dari Bangunan
Pemandangan Hotel 88 Jl. Embong Kenongo**

Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Prosentase Kendaraan Masuk (%)		Prosentase Kendaraan Keluar (%)	
	LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC
06.00 - 07.00	1	0	0	0	2.13	0.00	0.00	0.00
07.00 - 08.00	2	2	2	0	4.26	7.14	7.14	0.00
08.00 - 09.00	4	3	2	1	8.51	10.71	7.14	5.00
09.00 - 10.00	4	2	1	2	8.51	7.14	3.57	10.00
10.00 - 11.00	3	2	4	1	6.38	7.14	14.29	5.00
11.00 - 12.00	6	4	2	1	12.77	14.29	7.14	5.00
12.00 - 13.00	5	2	3	0	10.64	7.14	10.71	0.00
13.00 - 14.00	4	3	4	0	8.51	10.71	14.29	0.00
14.00 - 15.00	2	1	2	2	4.26	3.57	7.14	10.00
15.00 - 16.00	3	1	1	3	6.38	3.57	3.57	15.00
16.00 - 17.00	3	0	3	1	6.38	0.00	10.71	5.00
17.00 - 18.00	3	2	2	2	6.38	7.14	7.14	10.00
18.00 - 19.00	2	2	1	3	4.26	7.14	3.57	15.00
19.00 - 20.00	4	2	1	2	8.51	7.14	3.57	10.00
20.00 - 21.00	1	1	0	1	2.13	3.57	0.00	5.00
21.00 - 22.00	0	1	0	1	0.00	3.57	0.00	5.00
Jumlah	47	28	28	20	100.00	100.00	100.00	100.00

(Sumber: Hasil Survey)

**Tabel 4.44 Data Survey Lalu-Lintas Dari Bangunan
Pembanding Hotel Royal Regal Jl. Jaksa Agung
Suprpto**

Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Prosentase Kendaraan Masuk (%)		Prosentase Kendaraan Keluar (%)	
	LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC
06.00 - 07.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
07.00 - 08.00	2	1	1	0	6.25	7.69	6.25	0.00
08.00 - 09.00	3	1	1	1	9.38	7.69	6.25	9.09
09.00 - 10.00	2	2	2	1	6.25	15.38	12.50	9.09
10.00 - 11.00	2	1	0	0	6.25	7.69	0.00	0.00
11.00 - 12.00	1	1	1	1	3.13	7.69	6.25	9.09
12.00 - 13.00	4	1	1	1	12.50	7.69	6.25	9.09
13.00 - 14.00	3	0	2	0	9.38	0.00	12.50	0.00
14.00 - 15.00	1	0	1	0	3.13	0.00	6.25	0.00
15.00 - 16.00	2	1	0	1	6.25	7.69	0.00	9.09
16.00 - 17.00	2	2	3	1	6.25	15.38	18.75	9.09
17.00 - 18.00	3	0	1	1	9.38	0.00	6.25	9.09
18.00 - 19.00	3	0	2	2	9.38	0.00	12.50	18.18
19.00 - 20.00	2	2	1	1	6.25	15.38	6.25	9.09
20.00 - 21.00	1	1	0	0	3.13	7.69	0.00	0.00
21.00 - 22.00	1	0	0	1	3.13	0.00	0.00	9.09
Jumlah	32	13	16	11	100.00	100.00	100.00	100.00

(Sumber: Hasil Survey)

4.6.3 Tarikan dan Distribusi Pembebanan Jalan pada Lokasi Studi

Distribusi pembebanan jalan ini terbagi dalam bentuk titik-titik pergerakan yang dimasukkan kedalam perhitungan pembebanan tarikan. Titik-titik pergerakan ini adalah titik pergerakan kendaraan yang arah masuk ke simpang kemudian berpotensi menuju Pembangunan Hotel Amaris. Digunakan data tarikan perjalanan pada bangunan analog. Pembagian titik-titik pergerakan pada puncak pagi dari masing – masing simpang dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.12 Asumsi Pembebanan Ruas Jalan di Sekitar Hotel Amaris

Berdasarkan gambar diatas, pembebanan diasumsikan pada jalan yang arah pergerakannya menuju ke Hotel Amaris. Data perhitungan berikut merupakan data *forecasting* dari volume kendaraan pada tahun 2020.

1. Jl. Taman Apsari (Selatan) lurus
 - LV = 36 kend/jam
 - MC = 170 kend/jam
2. Jl. Taman Apsari (Utara) belok kiri
 - LV = 51 kend/jam
 - MC = 143 kend/jam
3. Ruas Jl. Taman Apsari (Utara)
 - LV = 146 kend/jam
 - MC = 525 kend/jam
4. Arah dari Jl. Tunjungan ke Jl. Gub. Suryo
 - LV = 1429 kend/jam
 - MC = 7119 kend/jam
5. Arah dari Jl. Basuki Rahmat ke Jl. Gub. Suryo
 - LV = 2415 kend/jam
 - MC = 5078 kend/jam
6. Jl. Embong Wungu belok kiri
 - LV = 94 kend/jam
 - MC = 415 kend/jam
7. Arah dari Jl. Basuki Rahmat
 - LV = 3128 kend/jam
 - MC = 7127 kend/jam
8. Arah dari Jl. Basuki Rahmat
 - LV = 2542 kend/jam
 - MC = 5387 kend/jam

9. Ruas dari Jl. Embong Sawo

- LV = 594 kend/jam
- MC = 1778 kend/jam

10. Arah dari Jl. Gubernur Suryo belok kanan

- LV = 1847 kend/jam
- MC = 5773 kend/jam

11. Arah dari Jl. Pemuda belok kiri ke sisi barat Jl. Panglima Sudirman

- LV = 139 kend/jam
- MC = 930 kend/jam

4.6.4 Pengelolaan Data Volume Tarikan dari Bangunan Pembanding

Bangunan pembanding yang digunakan adalah Hotel (Hotel Amaris, Hotel 88, Royal Regal). Hasil pada pembanding Hotel yang dipakai adalah total volume dari tiap bangunan pembanding, sebagai asumsi tarikan pada Hotel Amaris Surabaya. Pada simpang Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli lokasinya berdekatan dengan lokasi Hotel Amaris Surabaya. Untuk pembagian jumlah tarikan berdasarkan dari jumlah pergerakan semua simpang tersebut yang masuk ke lokasi Hotel Amaris Surabaya.

1. Pengelolaan Data Volume Tarikan Pada Periode Hari Rabu Puncak Pagi

Perhitungan prosentase pada tiap arah pergerakan yang telah diasumsikan keluar Hotel Amaris dirumuskan dengan cara :

$$\text{Prosentase} = a / (a + b) \times 100 \%$$

- a) Pada Jl. Taman Apsari (Selatan) lurus
 Pergerakan Lurus (ST)
 $LV = 36 / (36+51) \times 100\% = 41 \%$
 $MC = 170 / (170+143) \times 100\% = 54 \%$
- b) Pada Jl. Taman Apsari (Utara) belok kiri
 Pergerakan Belok Kiri (LT)
 $LV = 51 / (51+36) \times 100\% = 59 \%$
 $MC = 143 / (143+170) \times 100\% = 46 \%$
- c) Pada Ruas Jl. Taman Apsari (Utara)
 Pergerakan Utara – Selatan
 $LV = 100 \%$ dari 59 % pada Jl. Taman Apsari (Utara)
 belok kiri
 $MC = 100 \%$ dari 46 % pada Jl. Taman Apsari (Utara)
 belok kiri
 Karena pada Ruas Jl. Taman Apsari menjadi jalan satu-
 satunya masuk ke area Hotel Amaris
- d) Pada arah dari Jl. Tunjungan ke Jl. Gub. Suryo
 Pergerakan Utara - Selatan
 $LV = 1429 / (1429+2415) \times 59\% = 22 \%$
 $MC = 7119 / (7119+5078) \times 46\% = 27 \%$
- e) Pada arah dari Jl. Basuki Rahmat ke Jl. Gub. Suryo
 Pergerakan Barat - Timur
 $LV = 2415 / (2415+1429) \times 59\% = 37 \%$
 $MC = 5078 / (5078+7119) \times 46\% = 19 \%$

- f) Pada Jl. Embong Wungu belok kiri
 Pergerakan Belok Kiri (LT)
 $LV = 100 \% \text{ dari } 41 \% \text{ pada Jl. Taman Apsari (Selatan) lurus}$
 $MC = 100 \% \text{ dari } 54 \% \text{ pada Jl. Taman Apsari (Selatan) lurus}$
- g) Pada Jl. Basuki Rahmat
 Pergerakan Selatan - Utara
 $LV = 100 \% \text{ dari } 41 \% \text{ pada Jl. Embong Wungu}$
 $MC = 100 \% \text{ dari } 54 \% \text{ pada Jl. Embong Wungu}$
 Karena asumsi pada Jl. Basuki Rahmat mengarah ke Jl. Embong Wungu masuk ke area Hotel Amaris
- h) Pada Jl. Embong Sawo
 Pergerakan Timur - Barat
 $LV = 594 / (594+2542) \times 41\% = 8 \%$
 $MC = 1778 / (1778+5387) \times 54\% = 13 \%$
- i) Pada Jl. Basuki Rahmat
 Pergerakan Selatan - Utara
 $LV = 2542 / (1933+594) \times 41\% = 33 \%$
 $MC = 5387 / (5387+1778) \times 54\% = 41 \%$
- j) Pada Jl. Gubernur Suryo belok kanan
 Pergerakan Belok Kanan (RT)
 $LV = 1847 / (1847+139) \times 8\% = 7 \%$
 $MC = 5773 / (5773+930) \times 13\% = 11 \%$

- k) Pada arah dari Jl. Pemuda ke Jl. Panglima Sudirman sisi barat

Pergerakan Belok Kiri

$$LV = 139 / (139 + 1847) \times 8\% = 1\%$$

$$MC = 930 / (930 + 5773) \times 11\% = 2\%$$

2. Asumsi Volume Tarikan Akibat Pembangunan Hotel Amaris Surabaya

Input data berupa data jumlah unit dan jumlah kendaraan yang didapatkan dari Hotel pembanding. Data tersebut dapat dilihat dari tabel 4.41 berikut :

Tabel 4.45 Data pembanding untuk tarikan

Hotel	Jumlah Kend/hari	
	Masuk	
	R4	R2
Hotel Amaris Embong Malang	63	33
Hotel 88	47	28
Hotel Royal regal	32	13

(Sumber: Hasil Analisa)

Dari data diatas diperoleh persamaan dengan menggunakan metode regresi linier. Metode regresi linear digunakan untuk mengukur pengaruh antara satu variable predictor terhadap variable terkait.

Tabel 4.46 Data Jumlah unit pada Hotel Amaris

Hotel	Jumlah Unit
Hotel Amaris Taman Apsari	198

(Sumber: Hasil Analisa)

didapat persamaan sebagai berikut :

kendaraan LV :

$$2,1959x - 168,6 = Y$$

kendaraan MC :

$$1,4527x - 118,18 = Y$$

maka diketahui perhitungan berdasarkan persamaan sebagai berikut :

Untuk Y1 = LV Masuk

$$\begin{aligned} Y1 &= 2,1959 x + (-168,6) \\ &= (2,1959)(198) + (-168,6) \\ &= 266 \text{ kend} \end{aligned}$$

Nilai Y1 diasumsikan sebagai nilai jumlah kendaraan LV yang masuk per jam di Hotel Amaris = 266 kend/hari

Untuk Y1 = MC Masuk

$$\begin{aligned} Y2 &= 1,4527 x + (-118,18) \\ &= (1,4527)(198) + (-118,18) \\ &= 169 \text{ kend} \end{aligned}$$

Nilai Y2 diasumsikan sebagai nilai jumlah kendaraan MC yang masuk per hari di Hotel Amaris = 169 kend/hari

3. Cek Kapasitas Ruang Pertemuan Hotel

Input data berupa kapasitas dari ruang pertemuan yang didapat berdasarkan hotel pembanding dan jumlah kendaraan. Asumsi awal untuk kapasitas rencana Hotel Amaris direncanakan sebesar 150 orang sedangkan dari hotel pembanding diasumsikan dengan 1 kendaraan untuk 1 orang yang datang ke ruang pertemuan.

Tabel 4.47 Data pembanding untuk tarikan kapasitas ruang pertemuan

Hotel	Jumlah Kend/hari		Kapasitas
	Masuk		
	R4	R2	
Hotel Amaris Embong Malang	63	33	120
Hotel 88	47	28	100
Hotel Royal regal	32	13	80

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.48 Asumsi kapasitas ruang pertemuan pada Hotel Amaris

Hotel	Kapasitas
Hotel Amaris Taman Apsari	150

(Sumber: Hasil Analisa)

didapat persamaan sebagai berikut :

kendaraan LV :

$$0,775x - 30,167 = Y$$

kendaraan MC :

$$0,5x - 25,33 = Y$$

maka diketahui perhitungan berdasarkan persamaan sebagai berikut :

Untuk Y1 = LV Masuk

$$\begin{aligned}
 Y1 &= 0,775 x + (-30,167) \\
 &= (0,775)(150) + (-30,167) \\
 &= 86 \text{ kend}
 \end{aligned}$$

Nilai Y1 diasumsikan sebagai nilai jumlah kendaraan LV yang masuk per jam di Hotel Amaris untuk ke ruang pertemuan = 86 kend/hari

Untuk Y1 = MC Masuk

$$\begin{aligned} Y2 &= 0,5x + (-25,33) \\ &= (0,5)(150) + (-25,33) \\ &= 50 \text{ kend} \end{aligned}$$

Nilai Y2 diasumsikan sebagai nilai jumlah kendaraan MC yang masuk per hari di Hotel Amaris untuk ke ruang pertemuan = 50 kend/hari

Secara perhitungan pada puncak siang dan sore sama dengan perhitungan pembebanan pada puncak pagi, hanya volume kendaraan yang membedakan untuk mendapatkan prosentase jumlah kendaraan sebagai penambahan volume pada tiap titik yang ditentukan.

Untuk melihat hasil perhitungan tarikan volume pembebanan akibat pembangunan Hotel Amaris pada puncak pagi, siang dan sore secara keseluruhan, maka dapat dilihat pada tabel rekapitulasi pembebanan tarikan pada tahun 2020 berikut ini

Tabel 4.49 Rekapitulasi Pembebanan Tarikan Akibat Pembangunan Hotel Amaris Pada Puncak Pagi

Titik Pembebanan	Pergerakan	Kendaraan Eksisting		Prosentase Pergerakan		Pembebanan		Penambahan Volume		Prosentase Kendaraan		
		LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC	
Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Trengguli												
1	Selatan (ST)	36	170	41.33	54.29	15	14	6	7	41%	54%	
2	Utara (LT)	51	143	58.67	45.71			9	6	59%	46%	
Total		87	313	100	100			15	14	100%	100%	
Jl. Taman Apsari sisi Utara												
3	Utara - Selatan	146	525	100	100	9	6	9	6	59%	46%	
Total		146	525	100	100			9	6	59%	46%	
Jl. Gubernur Suryo (dari Jl. Tunjungan dan Jl. Basuki Rahmat)												
4	Utara - Selatan	1429	7119	37.18	58.37	9	6	3	4	22%	27%	
5	Barat - Timur	2415	5078	62.82	41.63			6	3	37%	19%	
Total		3844	12197	100	100			9	6	59%	46%	
Jl. Embong Wungu												
6	Selatan (LT)	94	415	100	100	6	7	6	7	41%	54%	
Total		94	415	100	100			6	7	41%	54%	
Jl. Basuki Rahmat												
7	Selatan - Utara	3128	7127	100	100	6	7	6	7	41%	54%	
Total		3128	7127	100	100			6	7	41%	54%	
Jl. Embong Sawo dan Jl. Basuki Rahmat sisi Selatan												
8	Selatan - Utara	2542	5387	81.07	75.19	6	7	5	6	34%	41%	
9	Timur - Barat	594	1778	18.93	24.81			1	2	8%	13%	
Total		3136	7165	100.00	100.00			6	7	41%	54%	
Jl. Gubernur Suryo dan Jl. Pemuda ke Jl. Panglima Sudirman sisi Barat												
10	Utara (RT)	1847	5773	92.99	86.12	1	2	1	2	7%	12%	
11	Utara (LT)	139	930	7.01	13.88			0	0	1%	2%	
Total		1986	6703	100	100			1	2	8%	13%	

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.50 Rekapitulasi Pembebanan Tarikan Akibat Pembangunan Hotel Amaris Pada Puncak Siang

Titik Pembebanan	Pergerakan	Kendaraan Eksisting		Prosentase Pergerakan		Pembebanan		Penambahan Volume		Prosentase Kendaraan		
		LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC	
Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Trengguli												
1	Selatan (ST)	37	172	43.24	59.21	30	12	13	7	43%	59%	
2	Utara (LT)	49	119	56.76	40.79			17	5	57%	41%	
Total		86	291	100	100			30	12	100%	100%	
Jl. Taman Apsari sisi Utara												
3	Utara - Selatan	136	477	100	100	17	5	17	5	57%	41%	
Total		136	477	100	100			17	5	57%	41%	
Jl. Gubernur Suryo (dari Jl. Tunjungan dan Jl. Basuki Rahmat)												
4	Utara - Selatan	2070	7215	51.41	57.00	17	5	9	3	29%	23%	
5	Barat - Timur	1957	5443	48.59	43.00			8	2	28%	18%	
Total		4027	12658	100	100			17	5	57%	41%	
Jl. Embong Wungu												
6	Selatan (LT)	92	385	100	100	13	7	13	7	43%	59%	
Total		92	385	100	100			13	7	43%	59%	
Jl. Basuki Rahmat												
7	Selatan - Utara	3026	7090	100	100	13	7	13	7	43%	59%	
Total		3026	7090	100	100			13	7	43%	59%	
Jl. Embong Sawo dan Jl. Basuki Rahmat sisi Selatan												
8	Selatan - Utara	2331	5164	76.96	72.38	13	7	10	5	33%	43%	
9	Timur - Barat	698	1971	23.04	27.62			3	2	10%	16%	
Total		3029	7134	100.00	100.00			13	7	43%	59%	
Jl. Gubernur Suryo dan Jl. Pemuda ke Jl. Panglima Sudirman sisi Barat												
10	Utara (RT)	2132	6481	93.07	87.93	3	2	3	2	9%	14%	
11	Utara (LT)	159	890	6.93	12.07			0	0	1%	2%	
Total		2291	7371	100	100			3	2	10%	16%	

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.51 Rekapitulasi Pembebanan Tarikan Akibat Pembangunan Hotel Amaris Pada Puncak Sore

Titik Pembinaan	Pergerakan	Kendaraan Eksisting		Prosentase Pergerakan		Pembinaan		Penambahan Volume		Prosentase Kendaraan	
		LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC
Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Trengguli											
1	Selatan (ST)	42	195	45.00	61.94	20	7	9	4	45%	62%
2	Utara (LT)	51	120	55.00	38.06			11	3	55%	38%
Total		93	315	100	100			20	7	100%	100%
Jl. Taman Apsari sisi Utara											
3	Utara - Selatan	138	496	100	100	11	3	11	3	55%	38%
Total		138	496	100	100			11	3	55%	38%
Jl. Gubernur Suryo (dari Jl. Tunjungan dan Jl. Basuki Rahmat)											
4	Utara - Selatan	2536	7730	58.80	58.60	11	3	6	2	32%	22%
5	Barat - Timur	1777	5462	41.20	41.40			4	1	23%	16%
Total		4314	13193	100	100			11	3	55%	38%
Jl. Embong Wungu											
6	Selatan (LT)	97	436	100	100	9	4	9	4	45%	62%
Total		97	436	100	100			9	4	45%	62%
Jl. Basuki Rahmat											
7	Selatan - Utara	2920	6902	100	100	9	4	9	4	45%	62%
Total		2920	6902	100	100			9	4	45%	62%
Jl. Embong Sawo dan Jl. Basuki Rahmat sisi Selatan											
8	Selatan - Utara	2258	5318	77.21	76.77	9	4	7	3	35%	48%
9	Timur - Barat	667	1609	22.7903	23.2314			2	1	10%	14%
Total		2925	6928	100.00	100.00			9	4	45%	62%
Jl. Gubernur Suryo dan Jl. Pemuda ke Jl. Panglima Sudirman sisi Barat											
10	Utara (RT)	2508	6167	93.76	88.74	2	1	3	1	10%	13%
11	Utara (LT)	167	782	6.24	11.26			0	0	1%	2%
Total		2674	6949	100	100			3	1	10%	14%

(Sumber: Hasil Analisa)

4.7 Kinerja Persimpangan Dengan Adanya Pembangunan

Analisa kinerja persimpangan dengan adanya pembangunan adalah volume lalu lintas yang digunakan adalah volume lalu lintas pada prediksi tahun 2020 yang akan datang ditambahkan dengan volume tarikan Hotel.

Kemudian penambahan volume ini dijumlahkan dengan volume simpang setelah terbangun pada tahun 2020 pada masing-masing simpang menghasilkan volume sebagai berikut

Tabel 4.52 Volume Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli Dengan Penambahan Pembebanan Jalan Tahun 2020 Dengan Pembangunan

Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Arus total kend/jam
				LV	HV	MC	UM	
Puncak Pagi	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	60	0	150	5	210
			Lurus (ST)	95	1	382	2	478
	Selatan	Jl. Taman Apsari	Lurus (ST)	42	0	177	4	219
			Belok Kanan (RT)	58	1	245	1	304
Puncak Siang	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	66	3	124	5	192
			Lurus (ST)	87	1	369	3	457
	Selatan	Jl. Taman Apsari	Lurus (ST)	50	3	179	3	232
			Belok Kanan (RT)	54	1	213	0	269
Puncak Sore	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	62	3	123	1	187
			Lurus (ST)	87	0	378	4	465
	Selatan	Jl. Taman Apsari	Lurus (ST)	51	1	199	0	251
			Belok Kanan (RT)	56	0	241	1	297

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.53 Hasil Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan

Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan Simpang (det/smp)
Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Trengguli	Puncak Pagi	1040	2533	0.411	8.14
	Puncak Siang	997	2590	0.385	7.86
	Puncak Sore	1021	2543	0.402	8.03

(Sumber: Hasil Analisa)

Dari tabel hasil analisa simpang tak bersinyal diatas dapat disimpulkan bahwa hasil kinerja simpang pada puncak pagi, siang dan sore masih tergolong bagus, dapat dilihat dari derajat kejenuhan (DS) tiap jam puncak.

Tabel 4.54 Volume Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Wungu Dengan Penambahan Pembebanan Jalan Tahun 2020 Dengan Pembangunan

Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Arus total kend/jam
				LV	HV	MC	UM	
Puncak Pagi	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	95	1	382	2	478
	Barat	Jl. Embong Wungu	Belok Kiri (LT)	100	1	422	5	524
			Lurus (ST)	107	5	428	10	540
Puncak Siang	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	87	1	369	3	457
	Barat	Jl. Embong Wungu	Belok Kiri (LT)	105	4	392	3	501
			Lurus (ST)	114	8	393	4	515
Puncak Sore	Utara	Jl. Taman Apsari	Belok Kiri (LT)	87	0	378	4	465
	Barat	Jl. Embong Wungu	Belok Kiri (LT)	106	1	440	1	548
			Lurus (ST)	132	4	482	5	619

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.55 Hasil Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Wungu pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan

Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)
Jl. Taman Apsari - Jl. Embong Wungu	Puncak Pagi	1543	6447	Tidak Terjadi Konflik Persimpangan
	Puncak Siang	1494	6412	
	Puncak Sore	1637	6179	

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.56 Volume Lalu Lintas Jalinan Tunggal Dengan Penambahan Pembebanan Jalan Tahun 2020 Dengan Pembangunan

Periode	Arah Pergerakan	Volume (kend/jam)			
		LV	HV	MC	UM
Pagi	A-B (1)	686	3	1290	15
	A-C (3)	0	0	9	1
	D-B (2)	3853	16	12204	12
Siang	A-B (1)	672	7	1309	4
	A-C (3)	0	0	10	0
	D-B (2)	4045	60	12663	4
Sore	A-B (1)	725	0	1387	4
	A-C (3)	0	0	1	0
	D-B (2)	4324	35	13196	7

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.57 Hasil Kinerja Jalinan pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan

Jam Puncak	Pendekat / Gerakan	Volume kendaraan (kend/jam)			Derajat Kejenuhan (DS)
		LV	HV	MC	
Pagi	A Weaving	0	0	9	1.008
	D Weaving	3853	16	12204	
	A Non weaving	686	3	1290	
	D Non Weaving	0	0	0	
Siang	A Weaving	0	0	10	1.052
	D Weaving	4045	60	12663	
	A Non weaving	672	7	1309	
	D Non Weaving	0	0	0	
Sore	A Weaving	0	0	1	1.105
	D Weaving	4324	35	13196	
	A Non weaving	725	0	1387	
	D Non Weaving	0	0	0	

(Sumber: Hasil Analisa)

Dari tabel hasil analisa jalinan tunggal diatas dapat disimpulkan bahwa hasil kinerja jalinan tahun 2020 dengan

pembangunan Hotel Amaris pada puncak pagi, siang dan sore tergolong tidak bagus, dapat dilihat dari derajat kejenuhan (DS) tiap jam puncak yang melebihi 0,85 dan mencapai 1,00.

Tabel 4.58 Hasil Kinerja Jalinan Jl. Taman Apsari menuju Jl. Yos Sudarso pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan

Jam Puncak	Pendekat / Gerakan	Volume kendaraan (kend/jam)			Derajat Kejenuhan (DS)
		LV	HV	MC	
Pagi	A Weaving	36	0	170	0.834
	D Weaving	3844	16	12197	
	A Non weaving	0	0	0	
	D Non Weaving	0	0	0	
Siang	A Weaving	37	3	172	0.874
	D Weaving	4027	60	12658	
	A Non weaving	0	0	0	
	D Non Weaving	0	0	0	
Sore	A Weaving	42	1	195	0.918
	D Weaving	4314	35	13193	
	A Non weaving	0	0	0	
	D Non Weaving	0	0	0	

(Sumber: Hasil Analisa MKJI)

Dari tabel hasil analisa jalinan tunggal diatas dapat disimpulkan bahwa hasil kinerja jalinan tahun 2020 tanpa adanya pembangunan pada puncak pagi, siang dan sore tergolong tidak bagus, dapat dilihat dari derajat kejenuhan (DS) tiap jam puncak pagi 0,834, jam puncak siang 0,874 dan jam puncak sore mencapai 0,918.

Tabel 4.59 Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Gubernur Suryo Dengan Penambahan Pembebanan Jalan Tahun 2020 Dengan Pembangunan

Periode	Volume (kend/jam)			Arus Total (kend/jam)
	LV	HV	MC	
Puncak Pagi	4411	16	12989	17416
Puncak Siang	4593	60	13620	18274
Puncak Sore	4926	35	14229	19190

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.60 Hasil Kinerja Ruas Jl. Gubernur Suryo pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan

No	Ruas Jalan	Periode	Volume Kendaraan (smp/jam)	Kapasitas	Derajat kejenuhan (DS)
1	Jl. Gubernur Suryo	Pagi	7677,48	10582,81	0,71
		Siang	8070,43	10582,81	0,74
		Sore	8524,82	10582,81	0,78

(Sumber: Hasil Analisa)

Dari tabel hasil analisa ruas diatas dapat disimpulkan bahwa hasil kinerja ruas tahun 2020 dengan pembangunan Hotel Amaris pada puncak pagi, siang dan sore, rata – rata masih bagus. Dapat dilihat dari derajat kejenuhan (DS) pada pada jam puncak sore yang belum mencapai 0,85

Tabel 4.61 Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Embong Wungu Dengan Penambahan Pembebanan Jalan Tahun 2020 Dengan Pembangunan

Periode	Volume (kend/jam)			Arus Total (kend/jam)
	LV	HV	MC	
Puncak Pagi	202	7	809	1018
Puncak Siang	201	9	762	972
Puncak Sore	219	4	860	1083

(Sumber: Hasil Analisa)

Tabel 4.62 Hasil Kinerja Ruas Jl. Embong Wungu pada Tahun 2020 Dengan Pembangunan

No	Ruas Jalan	Periode	Volume Kendaraan (smp/jam)	Kapasitas	Derajat kejenuhan (DS)
1	Jl. Embong Wungu	Pagi	534	2967,99	0,18
		Siang	517	2967,99	0,17
		Sore	568	2967,99	0,19

(Sumber: Hasil Analisa)

Dari tabel hasil analisa ruas diatas dapat disimpulkan bahwa hasil kinerja ruas tahun 2020 dengan pembangunan Hotel Amaris pada puncak pagi, siang dan sore, masih tergolong bagus. Dapat dilihat dari derajat kejenuhan (DS) pada tiap jam puncak yang hanya mencapai 0,19.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BAB V

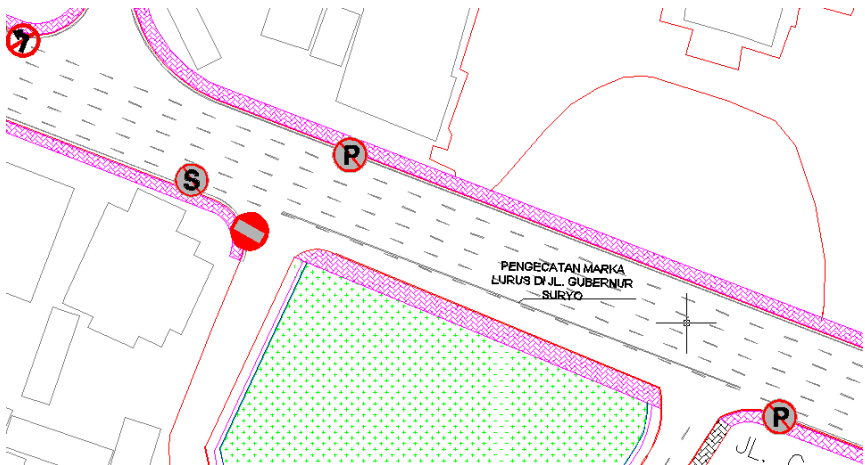
MANAJEMEN LALU LINTAS

5.1. Perbaikan Lalu Lintas

Perbaikan Lalu Lintas akibat pembangunan Hotel Amaris diperkirakan akan menimbulkan dampak terhadap lalu lintas pada persimpangan dan ruas jalan di sekitar lokasi pembangunan tersebut. Dampak lalu lintas yang diperkirakan terjadi adalah menurunnya kinerja lalu lintas.

5.1.1. Rekayasa Jalinan Tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari

Rekayasa jalinan tunggal ini dilakukan dengan cara memberikan marka lurus (*solid line*) pada ruas Jl. Gubernur Suryo.



Gambar 5.1 Perbaikan Jl. Gubernur Suryo dengan pemberian garis marka lurus

Pada gambar diatas dijelaskan bahwa pada analisa jalinan tunggal ini, kinerja jalinan tesebut memiliki derajat kejenuhan yang tinggi pada jam puncak sore saat kondisi eksisting sebesar 0.89 dan jam puncak pagi, siang, sore pada saat peramalan tahun 2020 tanpa

adanya pembangunan Hotel Amaris sebesar 1,00. Sehingga harus ada marka lurus (*solid line*) di Jl. Gubernur Suryo sepanjang ± 100 m agar kendaraan dari Jl. Simpang Dukuh tidak melakukan jalinan tunggal dengan mengarah ke Jl. Taman Apsari

5.2 Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu-lintas dalam kawasan diperlukan untuk menyediakan pergerakan lalu-lintas yang teratur dalam kawasan hotel. Tujuan lainnya adalah untuk memberi kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna htel. Untuk konsep pemecahan masalah pada Pembangunan Hotel Amaris Surabaya ini adalah sebagai berikut:

1. Di dalam kawasan Hotel Amaris Surabaya.
2. Di luar kawasan Hotel Amaris Surabaya.
3. Di wilayah sekitar Hotel Amaris Surabaya.

Beberapa konsep perbaikan yang diusulkan tersebut untuk meminimalisir dampak yang diperkirakan timbul akibat dibangunnya Hotel Amaris Surabaya dengan harapan nantinya tidak terjadi permasalahan lalu lintas disekitar kawasan.

5.2.1. Konsep Di Dalam Kawasan

Pada konsep ini akan menguraikan tentang perbaikan *internal* atau di dalam kawasan Hotel Amaris Surabaya, antara lain mengenai ketersediaan dan penataan tempat parkir, pengaturan sirkulasi kendaraan sekaligus penentuan pintu masuk dan pintu keluar, ketersediaan dan penempatan pos atau gate untuk penarikan karcis parkir.

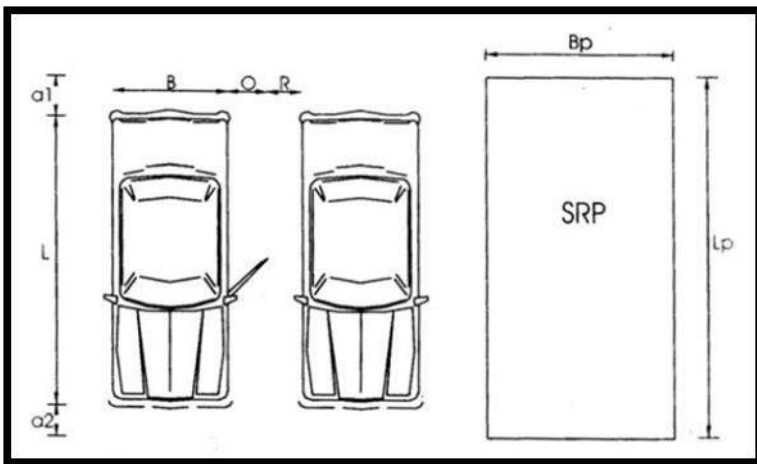
a) Satuan Ruang Parkir (SRP)

Untuk mengukur kebutuhan parkir digunakan Satuan Ruang Parkir (SRP). Menurut pedoman Teknis Penyelenggaraan Parkir, Satuan Ruang Parkir adalah

ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor) termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu. Penentuan besar SRP didasarkan atas pertimbangan sebagai berikut :

a. Satuan Ruang Parkir Mobil Penumpang

Berikut ini adalah satuan ruang parkir untuk kendaraan pribadi dengan jenis mobil penumpang



(Sumber: Dirjen Perhubungan Darat 1996)

Gambar 5.2 Satuan Ruang Parkir Mobil Penumpang

Keterangan :

- B = Lebar total
- L = Panjang
- O = lebar bukaan pintu
- a_1, a_2 = jarak
- R = jarak bebas arah
- B_p = lebar
- L_p = panjang SRP

Dengan Ketentuan :

a) Golongan I

$$B = 170 \text{ cm}$$

$$O = 55 \text{ cm}$$

$$R = 5 \text{ cm}$$

$$a1 = 10 \text{ cm}$$

$$L = 470 \text{ cm}$$

$$A2 = 20 \text{ cm}$$

$$Bp = 230 \text{ cm} = B + O + R$$

$$LP = 500 \text{ cm} = L + a1 + a2$$

b) Golongan II

$$B = 170 \text{ cm}$$

$$O = 75 \text{ cm}$$

$$R = 5 \text{ cm}$$

$$a1 = 10 \text{ cm}$$

$$L = 470 \text{ cm}$$

$$A2 = 20 \text{ cm}$$

$$Bp = 250 \text{ cm} = B + O + R$$

$$LP = 500 \text{ cm} = L + a1 + a2$$

c) Golongan III

$$B = 170 \text{ cm}$$

$$O = 80 \text{ cm}$$

$$R = 50 \text{ cm}$$

$$a1 = 10 \text{ cm}$$

$$L = 470 \text{ cm}$$

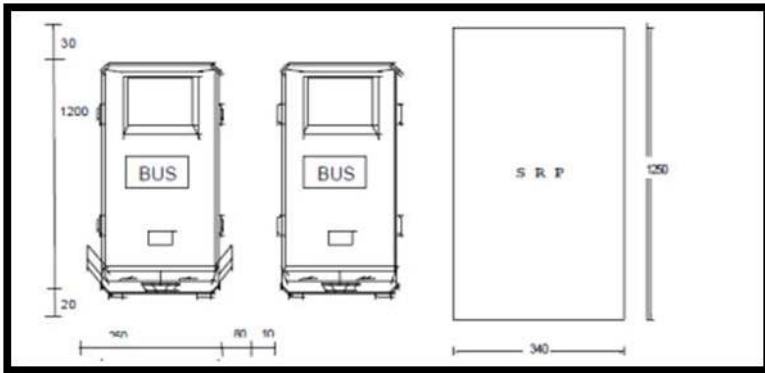
$$A2 = 20 \text{ cm}$$

$$Bp = 300 \text{ cm} = B + O + R$$

$$LP = 500 \text{ cm} = L + a1 + a2$$

b. Satuan Ruang Parkir Bus/Truk

Berikut ini adalah satuan ruang parkir untuk kendaraan pribadi dengan jenis mobil penumpang

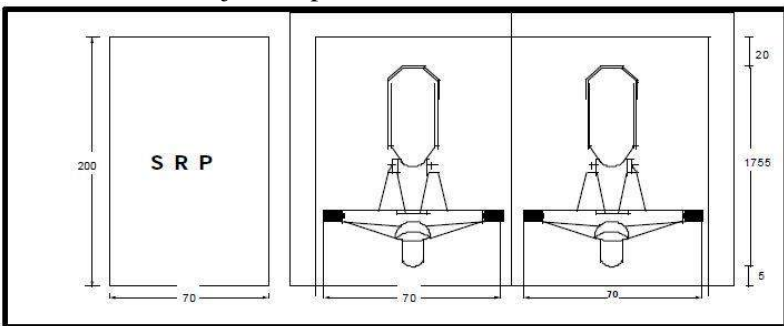


(Sumber: Dirjen Perhubungan Darat 1996)

Gambar 5.3 Satuan Ruang Parkir Bus/Truk

c. Satuan Ruang Parkir Sepeda Motor

Berikut adalah satuan ruang parkir untuk kendaraan jenis sepeda motor.



(Sumber: Dirjen Perhubungan Darat 1996)

Gambar 5.4 Satuan Ruang Parkir Sepeda Motor

Menurut Dirjen Perhubungan Darat dimensi kendaraan standart untuk beberapa jenis kendaraan dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut

Tabel 5.1 Satuan Ruang Parkir Kendaraan

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m²)
1. Mobil penumpang	
Golongan I	2,30 x 5,00
Golongan II	2,50 x 5,00
Golongan III	3,00 x 5,00
2. Bus/Truck	3,40 x 12,50
3. Sepeda Motor	0,75 x 2,00

(Sumber: Dirjen Perhubungan Darat 1996)

5.2.1.1. Konsep Penyediaan Parkir

Tempat parkir merupakan sarana pendukung yang sangat penting untuk menunjang aktivitas dari suatu kegiatan. Dari sisi ekonomi tempat parkir merupakan investasi yang kurang menguntungkan namun disisi sosial tempat parkir merupakan hal yang wajib untuk disediakan karena tidak tersedia tempat parkir maka pengunjung yang membawa kendaraan pribadi akan parkir di luar gedung dan pasti berdampak negatif terutama pada kemacetan lalu lintas serta rawan terhadap kriminalitas/pencurian dan sebagainya.

Untuk menentukan berapa jumlah akumulasi parker di dalam kawasan hotel digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Akumulasi Parkir} = \text{Jumlah Parkir didalam kawasan} + (\text{kendaraan masuk} - \text{Kendaraan keluar})$$

Agar ketersediaan tempat parkir berfungsi maksimal (dapat menampung kendaraan pengunjung)

maka ada beberapa metode yang digunakan untuk merencanakan ketersediaan tempat parkir adalah dengan menggunakan metode pembandingan, pada tugas akhir ini yang di gunakan sebagai gedung pembandingan adalah Hotel Amaris di Jl. Kedung Doro, Hotel 88 di Jl. Embong Kenongo, Hotel Royal Regal di Jl. Jaksa Agung Suprpto sebagai asumsi kegiatan hotel yang mana saat ini gedung tersebut sudah beroperasi, Rekapitulasi akumulasi kendaraan keluar masuk pada gedung pembandingan disajikan dalam Tabel 5.2 s/d Tabel 5.4 berikut ini.

Tabel 5.2 Akumulasi Kendaraan Masuk Dan Keluar Tempat Parkir Pada Hotel Amaris Jl. Kedung Doro

Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Masuk - Keluar		Akumulasi Parkir Kendaraan	
	LV	MC	LV	MC	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	2	1	2	0	0	1	5	3
07.00 - 08.00	4	3	1	1	3	2	8	5
08.00 - 09.00	3	2	3	1	0	1	8	6
09.00 - 10.00	4	3	4	0	0	3	8	9
10.00 - 11.00	3	1	5	1	-2	0	6	9
11.00 - 12.00	7	3	3	0	4	3	10	12
12.00 - 13.00	7	2	3	1	4	1	14	13
13.00 - 14.00	6	3	2	2	4	1	18	14
14.00 - 15.00	4	2	1	2	3	0	21	14
15.00 - 16.00	3	0	1	5	2	-5	23	9
16.00 - 17.00	5	2	2	2	3	0	26	9
17.00 - 18.00	4	2	1	1	3	1	29	10
18.00 - 19.00	4	3	1	3	3	0	32	10
19.00 - 20.00	4	3	2	2	2	1	34	11
20.00 - 21.00	1	2	4	1	-3	1	31	12
21.00 - 22.00	2	1	3	2	-1	-1	30	11
Jumlah	63	33	38	24				

(Sumber : Hasil Analisa)

Tabel 5.3 Akumulasi Kendaraan Masuk Dan Keluar Tempat Parkir Pada Hotel 88 Jl. Embong Kenongo

Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Masuk - Keluar		Akumulasi Parkir Kendaraan	
	LV	MC	LV	MC	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	1	0	0	0	1	0	4	2
07.00 - 08.00	2	2	2	0	0	2	4	4
08.00 - 09.00	4	3	2	1	2	2	6	6
09.00 - 10.00	4	2	1	2	3	0	9	6
10.00 - 11.00	3	2	4	1	-1	1	8	7
11.00 - 12.00	6	4	2	1	4	3	12	10
12.00 - 13.00	5	2	3	0	2	2	14	12
13.00 - 14.00	4	3	4	0	0	3	14	15
14.00 - 15.00	2	1	2	2	0	-1	14	14
15.00 - 16.00	3	1	1	3	2	-2	16	12
16.00 - 17.00	3	0	3	1	0	-1	16	11
17.00 - 18.00	3	2	2	2	1	0	17	11
18.00 - 19.00	2	2	1	3	1	-1	18	10
19.00 - 20.00	4	2	1	2	3	0	21	10
20.00 - 21.00	1	1	0	1	1	0	22	10
21.00 - 22.00	0	1	0	1	0	0	22	10
Jumlah	47	28	28	20				

(Sumber : Hasil Analisa)

Tabel 5.4 Akumulasi Kendaraan Masuk Dan Keluar Tempat Parkir Pada Hotel Royal Regal Jl. Jaksa Agung Suprpto

Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Masuk - Keluar		Akumulasi Parkir Kendaraan	
	LV	MC	LV	MC	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	0	0	0	0	0	0	3	2
07.00 - 08.00	2	1	1	0	1	1	4	3
08.00 - 09.00	3	1	1	1	2	0	6	3
09.00 - 10.00	2	2	2	1	0	1	6	4
10.00 - 11.00	2	1	0	0	2	1	8	5
11.00 - 12.00	1	1	1	1	0	0	8	5
12.00 - 13.00	4	1	1	1	3	0	11	5
13.00 - 14.00	3	0	2	0	1	0	12	5
14.00 - 15.00	1	0	1	0	0	0	12	5
15.00 - 16.00	2	1	0	1	2	0	14	5
16.00 - 17.00	2	2	3	1	-1	1	13	6
17.00 - 18.00	3	0	1	1	2	-1	15	5
18.00 - 19.00	3	0	2	2	1	-2	16	3
19.00 - 20.00	2	2	1	1	1	1	17	4
20.00 - 21.00	1	1	0	0	1	1	18	5
21.00 - 22.00	1	0	0	1	1	-1	19	4
Jumlah	32	13	16	11				

(Sumber : Hasil Analisa)

Dari Tabel 5.2 s/d Tabel 5.4 diatas dapat dilihat maksimum akumulasi kendaraan masuk – keluar, artinya jumlah tersebut adalah jumlah maksimum kendaraan yang berhenti / melakukan parkir. Selanjutnya jumlah kendaraan parkir tersebut dikonversi berdasarkan jumlah unit, hasil ringkasan analisa disajikan dalam Tabel 5.5 berikut.

**Tabel 5.5 Perhitungan Kebutuhan Parkir Roda 4 (empat)
Berdasarkan pada Hotel pembanding**

Hotel Pembanding	Fungsi Bangunan		Kebutuhan Ruang Parkir R4				Rata - Rata
Hotel Amaris Kedung Doro	Hotel	105 Unit	34 SRP	=	0.324	SRP R4/Unit	0.25
Hotel 88	Hotel	99 Unit	22 SRP	=	0.222	SRP R4/Unit	
Hotel Royal Regal	Hotel	91 Unit	19 SRP	=	0.209	SRP R4/Unit	
Hotel Amaris	Hotel	198 Unit	50 SRP				
Total Kebutuhan Parkir Roda 4			50 SRP				
Total Parkir tersedia	92						

(Sumber : Hasil Analisa)

**Tabel 5.6 Perhitungan Kebutuhan Parkir Roda 2 (dua)
Berdasarkan pada Hotel pembanding**

Hotel Pembanding	Fungsi / Kegiatan		Kebutuhan Ruang Parkir R2				Rata - Rata
Hotel Amaris Embong Malang	Hotel	105 Unit	14 SRP	=	0.133	SRP R2/Unit	0.12
Hotel 88	Hotel	99 Unit	15 SRP	=	0.152	SRP R2/Unit	
Hotel Royal Regal	Hotel	91 Unit	6 SRP	=	0.066	SRP R2/Unit	
Hotel Amaris	Hotel	198 Unit	23 SRP				
Total Kebutuhan Parkir Roda 2			23 SRP				
Total Perkir Tersedia	45						

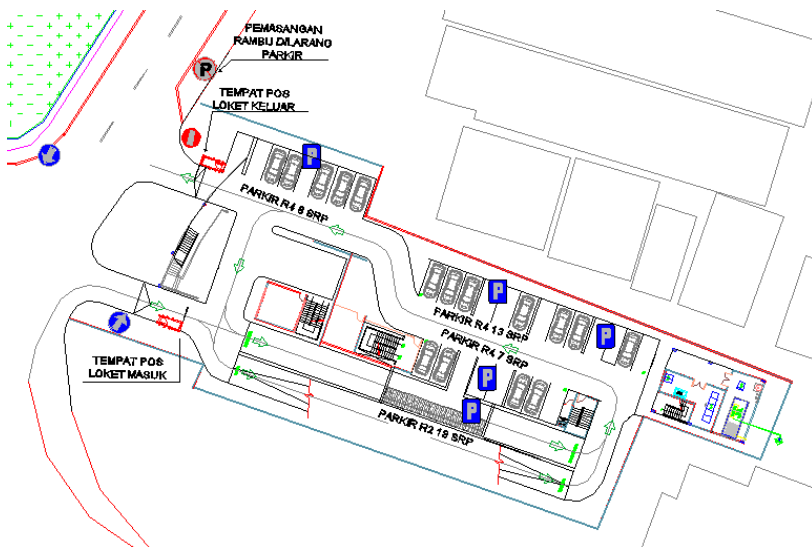
(Sumber : Hasil Analisa)

Dari Tabel 5.5 dan Tabel 5.6 diatas diketahui kebutuhan tempat parkir yang diperlukan untuk Hotel Amaris Surabaya, jumlah kebutuhan parkir adalah :

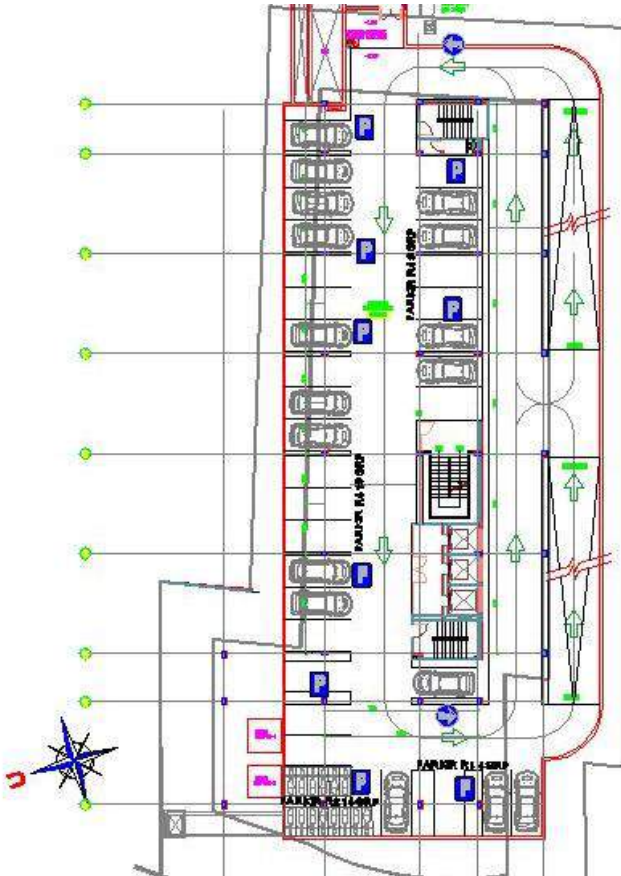
- Kebutuhan parkir
R4 = 50 SRP
R2 = 23 SRP

- Tempat parkir yang tersedia :
R4 = 92 SRP
R2 = 45 SRP

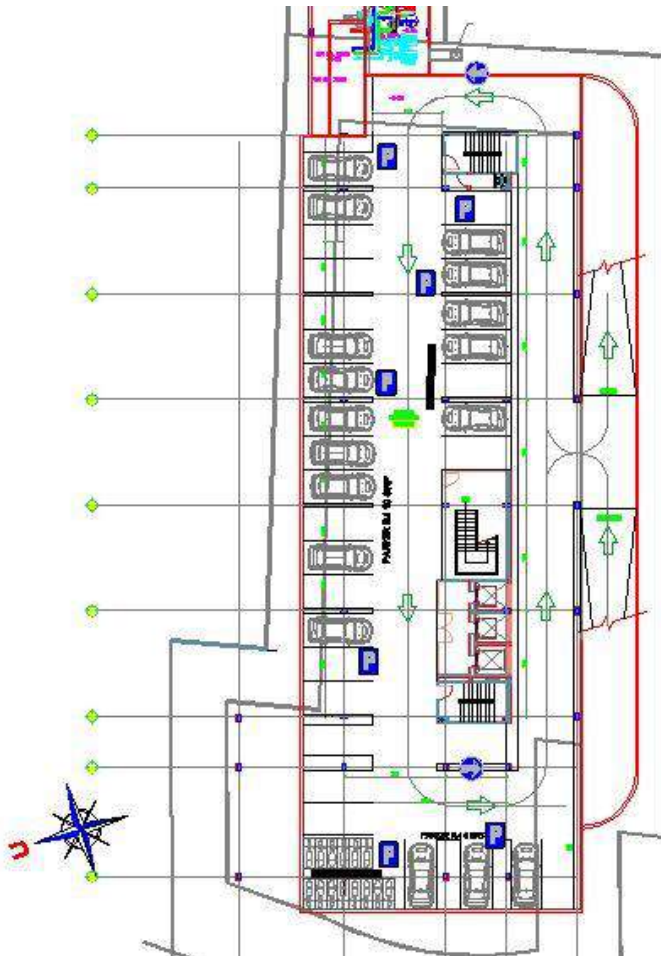
Dari informasi tersebut dapat disimpulkan bahwa kebutuhan penyediaan jumlah parkir R4 (mobil) sudah memenuhi dan untuk penyediaan jumlah parkir R2 (sepeda motor) juga sudah mencukupi.



Gambar 5.5 Layout Ruang Parkir Pada Lantai Dasar Hotel Amaris



Gambar 5.6 Layout Ruang Parkir Pada Lantai Basement 1 Hotel Amaris



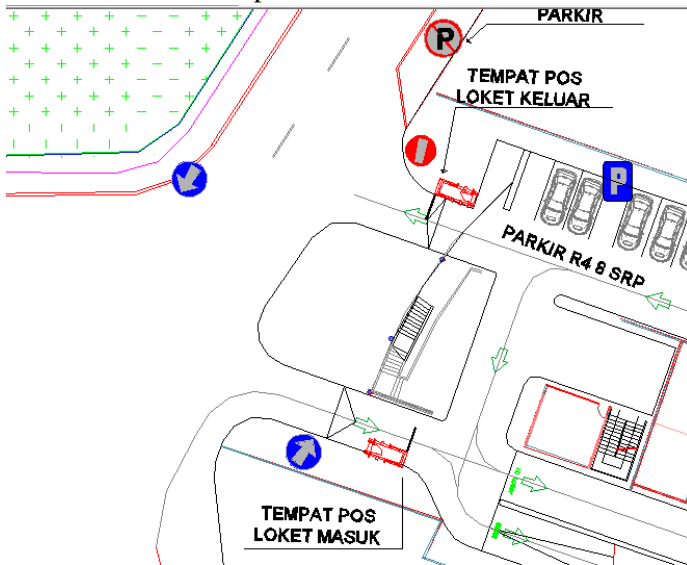
Gambar 5.7 Layout Ruang Parkir Pada Lantai Basement 2 Hotel Amaris

5.2.1.2. Konsep Pintu Masuk Kendaraan dan Keluar Kendaraan

Berdasarkan denah rencana Hotel Amaris yang didapat, akses kendaraan menuju dan meninggalkan hotel menggunakan akses yang terpisah. Dengan penempatan pintu masuk kendaraan dan keluar kendaraan sebagai berikut :

1. Pintu 1 yaitu pintu yang digunakan untuk akses masuk kendaraan, terletak pada sisi Selatan dengan lebar rencana 5,00 meter.
2. Pintu 2 yaitu pintu yang digunakan untuk akses keluar kendaraan, terletak pada sisi Utara dengan lebar rencana 5,00 meter.

Pada masing masing pintu tersebut dilengkapi dengan petugas yang mengatur kendaraan masuk dan keluar, sehingga dengan sistem pengaturan tersebut diharapkan kendaraan yang hendak menuju maupun meninggalkan Hotel Amaris tidak berpengaruh besar terhadap lalu lintas di luar Hotel Amaris tepatnya pada ruas Jl. Taman Apsari.



Gambar 5.8 Rencana Pintu Masuk Dan Pintu Keluar Kendaraan

5.2.1.3. Konsep Mengenai Pos Penarikan Karcis Parkir

Mengingat pada umumnya intensitas kedatangan kendaraan yang datang ke apartemen, hotel, dan perkantoran cukup besar maka diharapkan parkir akan menggunakan sistem bayar ketika keluar, tujuannya agar tidak terjadi antrian panjang untuk kendaraan yang hendak masuk ke dalam Hotel Amaris.

Pada Tabel 5.7 dapat diketahui kebutuhan jumlah loket dan panjang antrian kendaraan, perhitungan tersebut sesuai dengan prediksi jumlah kedatangan kendaraan di Hotel Amaris (tarikan kendaraan) dan dihitung dengan metode perhitungan kebutuhan loket.

Kebutuhan pos loket

λ	= Tingkat Kedatangan (kend/jam)
WP	= Waktu pelayanan (det/kend)
N	= Jumlah pos masuk minimal
μ	= Tingkat Pelayanan (kend/jam)
ρ	= Nisbah antara μ dengan λ (syarat < 1)

Maka ;

λ	= 18 kend/jam (didapat dari analisa regresi kend/hari di Hotel Amaris)
WP	= 10 det/kend
N	= 1
μ	= 3600 / WP = 3600 / 10 = 360 kend/jam
ρ	= (λ / N) / μ = (18 / 1) / 360 = 0.05 < 1

Panjang antrian pos loket

- N = Jumlah pos masuk minimal
 n = Jumlah kendaraan di dalam sistem
 $\lambda / (\mu - \lambda) = \rho / (1 - \rho)$
 q = Jumlah kendaraan dalam antrian
 $\lambda^2 / \mu * (\mu - \lambda) = \rho^2 / (1 - \rho)$
 d = Waktu kendaraan dalam sistem
 $1 / (\mu - \lambda)$
 w = Waktu kendaraan dalam antrian
 $\lambda / \mu * (\mu - \lambda) = d^2 / (1 - \lambda)$

Tabel 5.7 Penyediaan Kebutuhan Loket Parkir Kendaraan pada Hotel Amaris

Kebutuhan minimal pos loket			
λ	18	kend/jam	
WP	10	det/jam	
N	1	pos	
μ	360	kend/jam	
ρ	0.05	syarat < 1	
Panjang antrian pos loket			
N	1	pos	
n	0.05	kendaraan	
q	0.0026	kendaraan	
d	0.002924	jam	10.53 detik
w	0.000146	jam	1 detik

(Sumber : Hasil Analisa)

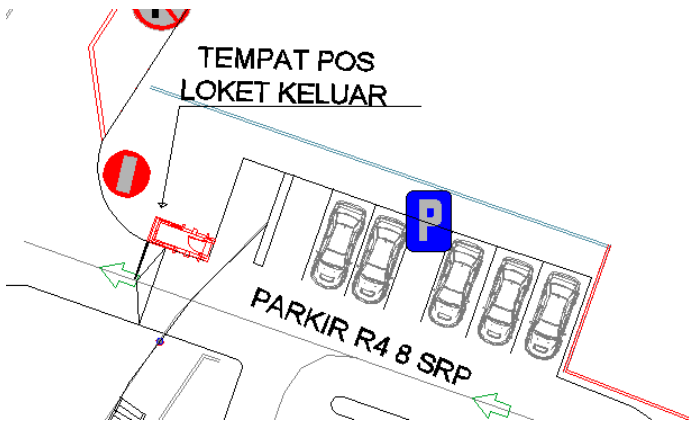
Dari Table 5.7 tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah pos loket karcis masuk yang harus disediakan oleh Hotel Amaris sebanyak 1 (satu) pos loket. Dengan begitu kebutuhan pos loket pada Hotel Amaris sudah dapat terpenuhi.

Agar nantinya antrian kendaraan yang hendak masuk Hotel Amaris Surabaya tidak melebihi batas dari area gedung tersebut atau bahkan meluber ke badan jalan maka perencanaan letak loket hendaknya diletakkan sedekat mungkin dengan tempat parkir. Antrian kendaraan pada loket masuk Hotel Amaris sebagaimana terlihat pada Tabel 5.7 diatas dapat di simpulkan apabila

dilakukan pembayaran tiket parkir di pintu masuk maka antrian yang terjadi pada loket adalah sebesar 5 meter atau ± 1 kendaraan, sedangkan jarak dari pos ke ruas Jl. Taman Apsari ± 10 meter.

5.2.1.4. Konsep Fasilitas Angkutan Umum

Berdasarkan hasil survey pada pusat kegiatan yang mempunyai aktifitas apartemen, hotel, retail, perkantoran dan fasilitas penunjangnya di Kota Surabaya pada umumnya pengunjung maupun penghuni menggunakan angkutan umum khususnya taksi. Agar nantinya pengunjung tidak kesulitan mendapatkan angkutan umum tersebut maka hendaknya disediakan tempat pemberhentian khusus taksi selain itu agar keberadaan angkutan umum tidak mengganggu sirkulasi kendaraan di dalam kawasan dan lalu lintas di luar kawasan. Mempertimbangkan hal tersebut maka pada tugas akhir ini direkomendasikan untuk penyediaan tempat parkir taksi ± 8 SRP pada area Hotel Amaris.



Gambar 5.9 Penyediaan Area Parkir untuk Angkutan Umum (Taksi)

5.2.2. Konsep Di Luar Kawasan

Untuk konsep di luar kawasan membuat beberapa konsep atau usulan diluar kawasan sebagai langkah antisipasi permasalahan lalu lintas yang dimungkinkan terjadi di luar kawasan pengembangan dalam hal ini di luar kawasan Hotel Amaris Adapun beberapa konsep yang di usulkan adalah sebagai berikut :

1. Dengan pengaturan lalu lintas kendaraan keluar Hotel Amaris, diasumsikan kendaraan menuju Jl. Embong Trengguli dan Jl. Taman Apsari sisi Selatan dengan memberikan rambu tepat pada pintu keluar Hotel Amaris.
2. Di depan kawasan hotel belum tersedia pedestrian untuk pejalan kaki, sehingga pada saat ini tanpa adanya pedestrian, pejalan kaki besinggungan langsung dengan kendaraan di jalan. Dengan adanya pembangunan Hotel Amaris hendaknya untuk menyediakan pedestrian di ruas Jl. Taman Apsari.



Gambar 5.10 Penyediaan Pedestrian depan lokasi Hotel

3. Pemasangan rambu larangan parkir di dekat pintu masuk dan keluar Hotel Amaris. .
4. Penertiban dan pemantauan parkir di tepi jalan (on street parking) khusus di depan lokasi, becak dan angkutan yang berhenti ataupun parkir (mangkal) tidak pada tempatnya.

LAMPIRAN



PROGRAM STUDI S1 LINTAS JALUR JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS

LEMBAR KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR (WAJIB DIISI)

Jurusan Teknik Sipil lt.1, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp.031-5996879, Fax.031-5947284

Form TA-04
rev01

NAMA PEMBIMBING	: Cahya Buana ST, MT
NAMA MAHASISWA	: Bogas Mayasandhi Sukma Pratama
NRP	: 318108047
JUDUL TUGAS AKHIR	: Analisa Cangkup Kinerja lalu lintas akibat adanya pembangunan Hotel Amaris
TANGGAL PROPOSAL	: 19 Maret 2015
NO. SP-MMTA	: 02A.763 / ST2.3.1.1 / PP.06.02.00 / 2015

NO	TANGGAL	KEGIATAN		PARAF ASISTEN
		REALISASI	RENCANA MINGGU DEPAN	
①		①. Analisa Simpang tak bersinyal : 5 lengan : 1. Eub. wungo - 1. Taman apiani 1. Taman apiani - 1. Bungkong Trenggali 1. Eub. suryo - 1. Taman apiani ②. Jalan tunggal : 1. simpang ditah- 1. Eub. suryo - 1. Taman apiani	①. menghitung Ruas (analisa Ruas) di simpang, 1. bungkong wungo - 1. Taman apiani dan menghitung analisa ruas di jalan Gubernur suryo. ②. cek DS di setiap Ruas tersebut dan cek DS di weaving (jalan tunggal)	2
②	19/03/2015	①. Cek. Dampak kerentanan weaving di Gubernur suryo. ②. Cek. Kapasitas Ruas Jalan. ③. Jumlah Unit dalam perhitungan. Bangunan Analog, dikalikan dengan tingkat hunian. ④. Cek ulang data pembandingan Hotel. / Bangunan Analog.		2
③	20/03/2015	①. Hasil perhitungan ulang data masukan untuk bangunan analog. ②. perhitungan. jalan. (weekend). ③. perhitungan ulang Ruas (weekend) dan (weekend).	①. penambahan perhitungan untuk persebaran bangunan analog. Hotel. Jumlah kendaraan. Unit. Pergerakan. Tingkat hunian.	2



PROGRAM STUDI S1 LINTAS JALUR JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS

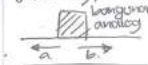



LEMBAR KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR (WAJIB DIISI)

Jurusan Teknik Sipil Lt.1, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp.031-5996879, Fax.031-5947284

Form TA-04
rev01

NAMA PEMBIMBING	: Cahya Kusuma ST. MT
NAMA MAHASISWA	: Bagus Mayzandi Setiawipratama.
NRP	: 303105097
JUDUL TUGAS AKHIR	: Analisa Dampak Kemerja lalu lintas akibat adanya pembangunan Hotel Amaris.
TANGGAL PROPOSAL	: 19. Maret 2015
NO. SP-MMTA	: 024 763 / IT2.3.1.1 / PP.05.02.06 / 2015

NO	TANGGAL	KEGIATAN		PARAF ASISTEN
		REALISASI	RENCANA MINGGU DEPAN	
		<p>①. Grafik perhitungan bangunan pembanding.</p> <p>②. Pembahasan hasil perhitungan bangunan analog.</p> <p>- Pembahasan.</p> <p>③. Hasil perhitungan pembekanan dengan asumsi tahanan sebagai pembanding.</p>	<p>①. Grafik linear digunakan dengan data masukan dari prosentase tingkat hunian dengan variabel yang sudah ditentukan.</p> <p>②. perhitungan pembekanan ditunjukkan.</p> <p>③. cek ulang pembekanan (perhitungan dirubah),</p> <p></p> <p>$\frac{a}{a+b} \times 100 \dots \dots \dots \%$ tahanan.</p> <p>④. penambahan perhitungan pada titik-titik pembekanan.</p>	<p></p> <p></p> <p></p>



emp L\ 1
emp H' 1.3
emp M 0.5

1

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	7	0	18	2					
06.15 - 06.30	9	0	24	4					
06.30 - 06.45	8	0	26	1					
06.45 - 07.00	10	0	19	1	34	0	87	8	77.5
07.00 - 07.15	8	0	28	0	35	0	97	6	83.5
07.15 - 07.30	10	0	22	2	36	0	95	4	83.5
07.30 - 07.45	11	0	30	2	39	0	99	5	88.5
07.45 - 08.00	15	0	32	1	44	0	112	5	100
08.00 - 08.15	9	0	39	0	45	0	123	5	106.5
08.15 - 08.30	8	0	28	2	43	0	129	5	107.5
08.30 - 08.45	6	0	16	1	38	0	115	4	95.5
08.45 - 09.00	8	0	17	0	31	0	100	3	81

1

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	8	0	20	1					
11.15 - 11.30	7	0	17	1					
11.30 - 11.45	10	0	21	0					
11.45 - 12.00	9	0	15	2	34	0	73	4	70.5
12.00 - 12.15	12	1	19	1	38	1	72	4	75.3
12.15 - 12.30	13	1	24	4	44	2	79	7	86.1
12.30 - 12.45	10	0	27	0	44	2	85	7	89.1
12.45 - 13.00	7	0	23	0	42	2	93	5	91.1
13.00 - 13.15	9	1	19	1	39	2	93	5	88.1
13.15 - 13.30	6	0	15	2	32	1	84	3	75.3
13.30 - 13.45	7	1	25	1	29	2	82	4	72.6
13.45 - 14.00	8	0	22	0	30	2	81	4	73.1

1

SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	9	2	20	1					
16.15 - 16.30	10	0	21	3					
16.30 - 16.45	15	0	25	0					
16.45 - 17.00	12	0	19	0	46	2	85	4	91.1
17.00 - 17.15	10	0	26	2	47	0	91	5	92.5
17.15 - 17.30	16	0	22	0	53	0	92	2	99
17.30 - 17.45	11	1	27	0	49	1	94	2	97.3
17.45 - 18.00	9	0	26	1	46	1	101	3	97.8
18.00 - 18.15	8	1	19	0	44	2	94	1	93.6
18.15 - 18.30	13	0	16	3	41	2	88	4	87.6
18.30 - 18.45	11	0	18	1	41	1	79	5	81.8
18.45 - 19.00	9	0	20	0	41	1	73	4	78.8

2



PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	12	0	58	1					
06.15 - 06.30	14	0	68	3					
06.30 - 06.45	17	0	76	1					
06.45 - 07.00	18	0	78	0	61	0	280	5	201
07.00 - 07.15	17	1	74	0	66	1	296	4	215.3
07.15 - 07.30	21	0	77	1	73	1	305	2	226.8
07.30 - 07.45	20	0	81	1	76	1	310	2	232.3
07.45 - 08.00	24	0	67	0	82	1	299	2	232.8
08.00 - 08.15	19	0	58	0	84	0	283	2	225.5
08.15 - 08.30	24	1	62	0	87	1	268	1	222.3
08.30 - 08.45	17	0	68	3	84	1	255	3	212.8
08.45 - 09.00	18	0	55	1	78	1	243	4	200.8

2



SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	13	1	48	1					
11.15 - 11.30	17	0	52	0					
11.30 - 11.45	15	0	60	0					
11.45 - 12.00	19	0	58	3	64	1	218	4	174.3
12.00 - 12.15	16	0	68	2	67	0	238	5	186
12.15 - 12.30	20	0	70	0	70	0	256	5	198
12.30 - 12.45	20	1	74	1	75	1	270	6	211.3
12.45 - 13.00	19	0	77	0	75	1	289	3	220.8
13.00 - 13.15	22	1	64	0	81	2	285	1	226.1
13.15 - 13.30	19	1	57	0	80	3	272	1	219.9
13.30 - 13.45	18	0	68	2	78	2	266	2	213.6
13.45 - 14.00	20	0	71	1	79	2	260	3	211.6

2



SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	15	0	57	2					
16.15 - 16.30	19	0	66	0					
16.30 - 16.45	14	0	76	1					
16.45 - 17.00	20	1	84	0	68	1	283	3	210.8
17.00 - 17.15	23	0	76	0	76	1	302	1	228.3
17.15 - 17.30	19	0	75	1	76	1	311	2	232.8
17.30 - 17.45	23	0	80	3	85	1	315	4	243.8
17.45 - 18.00	16	0	72	0	81	0	303	4	232.5
18.00 - 18.15	17	0	69	0	75	0	296	4	223
18.15 - 18.30	22	0	73	1	78	0	294	4	225
18.30 - 18.45	20	0	61	0	75	0	275	1	212.5
18.45 - 19.00	18	0	60	0	77	0	263	1	208.5

3



PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	5		0	26	1				
06.15 - 06.30	7		0	37	0				
06.30 - 06.45	9		0	35	0				
06.45 - 07.00	10		0	30	0	31	0	128	1
07.00 - 07.15	9		0	28	2	35	0	130	2
07.15 - 07.30	6		0	38	1	34	0	131	3
07.30 - 07.45	10		0	30	1	35	0	126	4
07.45 - 08.00	6		0	37	0	31	0	133	4
08.00 - 08.15	7		0	37	0	29	0	142	2
08.15 - 08.30	13		0	33	0	36	0	137	1
08.30 - 08.45	8		0	22	0	34	0	129	0
08.45 - 09.00	4		0	24	1	32	0	116	1

3



SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	4		0	31	0				
11.15 - 11.30	8		0	29	0				
11.30 - 11.45	12		1	36	0				
11.45 - 12.00	14		0	35	0	38	1	131	0
12.00 - 12.15	7		0	28	2	41	1	128	2
12.15 - 12.30	5		1	34	0	38	2	133	2
12.30 - 12.45	9		0	33	0	35	1	130	2
12.45 - 13.00	11		1	40	1	32	2	135	3
13.00 - 13.15	10		0	31	0	35	2	138	1
13.15 - 13.30	7		0	29	0	37	1	133	1
13.30 - 13.45	8		0	34	0	36	1	134	1
13.45 - 14.00	13		0	27	1	38	0	121	1

3



SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	8		0	28					
16.15 - 16.30	5		0	37					
16.30 - 16.45	9		0	35					
16.45 - 17.00	11		1	26		33	1	126	0
17.00 - 17.15	17		0	39		42	1	137	0
17.15 - 17.30	11		0	38		48	1	138	0
17.30 - 17.45	9		0	42		48	1	145	0
17.45 - 18.00	10		0	32		47	0	151	0
18.00 - 18.15	6		1	41		36	1	153	0
18.15 - 18.30	9		0	34		34	1	149	0
18.30 - 18.45	9		0	37		34	1	144	0
18.45 - 19.00	8		0	38		32	1	150	0

4

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	7	0	39	1					
06.15 - 06.30	12	0	42	0					
06.30 - 06.45	8	0	47	0					
06.45 - 07.00	15	0	59	0	42	0	187	1	135.5
07.00 - 07.15	7	1	48	0	42	1	196	0	141.3
07.15 - 07.30	16	0	51	1	46	1	205	1	149.8
07.30 - 07.45	12	0	50	0	50	1	208	1	155.3
07.45 - 08.00	15	0	43	0	50	1	192	1	147.3
08.00 - 08.15	8	0	47	0	51	0	191	1	146.5
08.15 - 08.30	9	0	38	2	44	0	178	2	133
08.30 - 08.45	11	0	38	0	43	0	166	2	126
08.45 - 09.00	9	0	42	0	37	0	165	2	119.5

4

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	11	0	35	0					
11.15 - 11.30	10	0	37	0					
11.30 - 11.45	16	0	42	0					
11.45 - 12.00	12	0	41	1	49	0	155	1	126.5
12.00 - 12.15	9	1	38	0	47	1	158	1	127.3
12.15 - 12.30	18	0	46	0	55	1	167	1	139.8
12.30 - 12.45	12	0	47	0	51	1	172	1	138.3
12.45 - 13.00	8	0	36	0	47	1	167	0	131.8
13.00 - 13.15	17	0	33	0	55	0	162	0	136
13.15 - 13.30	10	0	37	0	47	0	153	0	123.5
13.30 - 13.45	11	0	41	0	46	0	147	0	119.5
13.45 - 14.00	9	0	45	1	47	0	156	1	125

4

SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	9	0	42	0					
16.15 - 16.30	13	0	46	0					
16.30 - 16.45	10	0	38	0					
16.45 - 17.00	15	0	49	0	47	0	175	0	134.5
17.00 - 17.15	8	1	33	0	46	1	166	0	130.3
17.15 - 17.30	13	0	51	1	46	1	171	1	132.8
17.30 - 17.45	14	0	48	0	50	1	181	1	141.8
17.45 - 18.00	9	0	52	0	44	1	184	1	137.3
18.00 - 18.15	12	0	38	0	48	0	189	1	142.5
18.15 - 18.30	11	0	48	0	46	0	186	0	139
18.30 - 18.45	9	0	40	1	41	0	178	1	130
18.45 - 19.00	8	0	46	0	40	0	172	1	126

5

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	14	0	57	3					
06.15 - 06.30	21	0	66	4					
06.30 - 06.45	16	0	73	1					
06.45 - 07.00	25	0	78	1					
07.00 - 07.15	15	1	76	0	76	0	274	9	213
07.15 - 07.30	26	0	73	3	77	1	293	6	224.8
07.30 - 07.45	23	0	80	2	82	1	300	5	233.3
07.45 - 08.00	30	0	80	2	89	1	307	6	243.8
08.00 - 08.15	17	0	75	1	94	1	304	6	247.3
08.15 - 08.30	17	0	86	0	96	0	314	6	253
08.30 - 08.45	17	0	66	4	87	0	307	7	240.5
08.45 - 09.00	17	0	54	1	81	0	281	6	221.5
	17	0	59	0	68	0	265	5	200.5

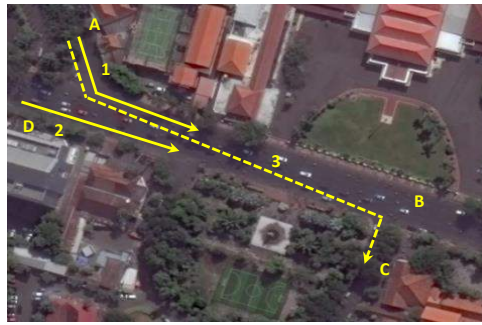
5

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	19	0	55	1					
11.15 - 11.30	17	0	54	1					
11.30 - 11.45	26	0	63	0					
11.45 - 12.00	21	0	56	3	83	0	228	5	197
12.00 - 12.15	21	2	57	1	85	2	230	5	202.6
12.15 - 12.30	31	1	70	4	99	3	246	8	225.9
12.30 - 12.45	22	0	74	0	95	3	257	8	227.4
12.45 - 13.00	15	0	59	0	89	3	260	5	222.9
13.00 - 13.15	26	1	52	1	94	2	255	5	224.1
13.15 - 13.30	16	0	52	2	79	1	237	3	198.8
13.30 - 13.45	18	1	66	1	75	2	229	4	192.1
13.45 - 14.00	17	0	67	1	77	2	237	5	198.1

5

SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	18	2	62	1					
16.15 - 16.30	23	0	67	3					
16.30 - 16.45	25	0	63	0					
16.45 - 17.00	27	0	68	0	93	2	260	4	225.6
17.00 - 17.15	18	1	59	2	93	1	257	5	222.8
17.15 - 17.30	29	0	73	1	99	1	263	3	231.8
17.30 - 17.45	25	1	75	0	99	2	275	3	239.1
17.45 - 18.00	18	0	78	1	90	2	285	4	235.1
18.00 - 18.15	20	1	57	0	92	2	283	2	236.1
18.15 - 18.30	24	0	64	3	87	2	274	4	226.6
18.30 - 18.45	20	0	58	2	82	1	257	6	211.8
18.45 - 19.00	17	0	66	0	81	1	245	5	204.8

Persimpangan Jalinan Tunggal



emp LV 1
emp HV 1.3
emp MC 0.5

1

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	126		0	276	4				
06.15 - 06.30	143		0	289	3				
06.30 - 06.45	167		1	280	6				
06.45 - 07.00	142		0	249	1	578	1	1094	14
07.00 - 07.15	155		0	257	0	607	1	1075	10
07.15 - 07.30	146		0	235	5	610	1	1021	12
07.30 - 07.45	138		2	244	4	581	2	985	10
07.45 - 08.00	153		0	275	6	592	2	1011	15
08.00 - 08.15	148		0	208	7	585	2	962	22
08.15 - 08.30	139		1	221	2	578	3	948	19
08.30 - 08.45	140		0	241	9	580	1	945	24
08.45 - 09.00	157		0	256	1	584	1	926	19

1

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	144		1	281	1				
11.15 - 11.30	130		0	275	2				
11.30 - 11.45	161		1	288	2				
11.45 - 12.00	153		0	279	2	588	2	1123	7
12.00 - 12.15	137		2	265	3	581	3	1107	9
12.15 - 12.30	148		1	280	1	599	4	1112	8
12.30 - 12.45	138		2	246	0	576	5	1070	6
12.45 - 13.00	157		0	235	0	580	5	1026	4
13.00 - 13.15	132		1	237	2	575	4	998	3
13.15 - 13.30	154		0	228	0	581	3	946	2
13.30 - 13.45	146		0	285	0	589	1	985	2
13.45 - 14.00	148		1	272	1	580	2	1022	3

1

SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	158		2	274	3				
16.15 - 16.30	163		0	272	0				
16.30 - 16.45	143		1	286	1				
16.45 - 17.00	167		0	280	0	631	3	1112	4
17.00 - 17.15	159		1	292	0	632	2	1130	1
17.15 - 17.30	157		0	279	1	626	2	1137	2
17.30 - 17.45	153		0	288	3	636	1	1139	4
17.45 - 18.00	168		0	253	0	637	1	1112	4
18.00 - 18.15	147		0	267	0	625	0	1087	4
18.15 - 18.30	154		0	259	2	622	0	1067	5
18.30 - 18.45	155		0	278	2	624	0	1057	4
18.45 - 19.00	159		1	271	3	615	1	1075	7

Pagi

	A-B (1)	A-C (3)	D-B (2)	D-C (4)
LV	592	0	3316	101
HV	2	0	12	1
MC	1011	7	9557	391
UM	15	1	12	10

Siang

	A-B (1)	A-C (3)	D-B (2)	D-C (4)
LV	580	0	3474	117
HV	5	0	45	3
MC	1026	8	9918	374
UM	4	0	4	8

2

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	808	3	2246	4					
06.15 - 06.30	842	2	2342	5					
06.30 - 06.45	854	3	2136	2					
06.45 - 07.00	827	4	2317	1	3331	12	9041	12	7867.1
07.00 - 07.15	853	1	2389	4	3376	10	9184	12	7981
07.15 - 07.30	788	4	2274	5	3322	12	9116	12	7895.6
07.30 - 07.45	824	3	2422	2	3292	12	9402	12	8008.6
07.45 - 08.00	851	4	2472	1	3316	12	9557	12	8110.1
08.00 - 08.15	806	3	2374	1	3269	14	9542	9	8058.2
08.15 - 08.30	784	2	2198	3	3265	12	9466	7	8013.6
08.30 - 08.45	816	3	2275	4	3257	12	9319	9	7932.1
08.45 - 09.00	801	0	2151	0	3207	8	8998	8	7716.4

2

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	825	7	2167	3					
11.15 - 11.30	848	8	2287	1					
11.30 - 11.45	878	12	2242	2					
11.45 - 12.00	835	8	2350	5	3386	35	9046	11	7954.5
12.00 - 12.15	887	11	2375	1	3448	39	9254	9	8125.7
12.15 - 12.30	861	14	2567	0	3461	45	9534	8	8286.5
12.30 - 12.45	879	11	2578	2	3462	44	9870	8	8454.2
12.45 - 13.00	847	9	2398	1	3474	45	9918	4	8491.5
13.00 - 13.15	834	8	2236	2	3421	42	9779	5	8365.1
13.15 - 13.30	862	11	2212	0	3422	39	9424	5	8184.7
13.30 - 13.45	844	10	2107	1	3387	38	8953	4	7912.9
13.45 - 14.00	825	7	2317	1	3365	36	8872	4	7847.8

2

SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	855	4	2235	3					
16.15 - 16.30	901	6	2453	0					
16.30 - 16.45	1068	8	2335	3					
16.45 - 17.00	926	7	2416	0	3750	25	9439	6	8502
17.00 - 17.15	893	7	2458	2	3788	28	9662	5	8655.4
17.15 - 17.30	934	9	2589	2	3821	31	9798	7	8760.3
17.30 - 17.45	882	5	2671	0	3635	28	10134	4	8738.4
17.45 - 18.00	978	6	2588	5	3687	27	10306	9	8875.1
18.00 - 18.15	927	6	2489	0	3721	26	10337	7	8923.3
18.15 - 18.30	904	3	2569	2	3691	20	10317	7	8875.5
18.30 - 18.45	928	5	2344	1	3737	20	9990	8	8758
18.45 - 19.00	997	3	2289	2	3756	17	9691	5	8623.6

Sore

	A-B (1)	A-C (3)	D-B (2)	D-C (4)
LV	625	0	3721	119
HV	0	0	26	2
MC	1087	1	10337	389
UM	4	0	7	5

3

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	0		0	0	0				
06.15 - 06.30	0		0	2	0				
06.30 - 06.45	0		0	1	0				
06.45 - 07.00	0		0	2	0	0	5	2	2.5
07.00 - 07.15	0		0	1	0	0	6	2	3
07.15 - 07.30	0		0	2	0	0	6	3	3
07.30 - 07.45	0		0	1	0	0	6	3	3
07.45 - 08.00	0	0	3	0	0	0	7	1	3.5
08.00 - 08.15	0		0	0	0	0	6	1	3
08.15 - 08.30	0		0	0	0	0	4	0	2
08.30 - 08.45	0		0	0	0	0	3	0	1.5
08.45 - 09.00	0		0	1	0	0	1	0	0.5

3

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	0		0	2	0				
11.15 - 11.30	0		0	0	0				
11.30 - 11.45	0		0	1	0				
11.45 - 12.00	0		0	3	0	0	6	0	3
12.00 - 12.15	0		0	1	0	0	5	0	2.5
12.15 - 12.30	0		0	3	0	0	8	0	4
12.30 - 12.45	0		0	4	0	0	11	0	5.5
12.45 - 13.00	0	0	0	0	0	0	8	0	4
13.00 - 13.15	0		0	2	0	0	9	0	4.5
13.15 - 13.30	0		0	1	0	0	7	0	3.5
13.30 - 13.45	0		0	1	0	0	4	0	2
13.45 - 14.00	0		0	2	0	0	6	0	3

3

SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	0	0	4	0					
16.15 - 16.30	0		0	1					
16.30 - 16.45	0		0	4					
16.45 - 17.00	0		0	5	0	0	14	0	7
17.00 - 17.15	0		0	1	0	0	11	0	5.5
17.15 - 17.30	0		0	0	0	0	10	0	5
17.30 - 17.45	0		0	0	0	0	6	0	3
17.45 - 18.00	0		0	0	0	0	1	0	0.5
18.00 - 18.15	0	0	1	0	0	0	1	0	0.5
18.15 - 18.30	0		0	0	0	0	1	0	0.5
18.30 - 18.45	0		0	3	0	0	4	0	2
18.45 - 19.00	0		0	0	0	0	4	0	2

4

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	19	0	76	3					
06.15 - 06.30	23	0	90	7					
06.30 - 06.45	25	0	102	2					
06.45 - 07.00	28	0	97	1	95	0	365	13	277.5
07.00 - 07.15	25	1	102	0	101	1	391	10	297.8
07.15 - 07.30	31	0	99	3	109	1	400	6	310.3
07.30 - 07.45	31	0	111	3	115	1	409	7	320.8
07.45 - 08.00	39	0	99	1	126	1	411	7	332.8
08.00 - 08.15	28	0	97	0	129	0	406	7	332
08.15 - 08.30	32	1	90	2	130	1	397	6	329.8
08.30 - 08.45	23	0	84	4	122	1	370	7	308.3
08.45 - 09.00	26	0	72	1	109	1	343	7	281.8

4

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	21	1	66	2					
11.15 - 11.30	24	0	69	1					
11.30 - 11.45	25	0	80	0					
11.45 - 12.00	28	0	70	5	98	1	285	8	241.8
12.00 - 12.15	28	1	86	3	105	1	305	9	258.8
12.15 - 12.30	33	1	91	4	114	2	327	12	280.1
12.30 - 12.45	30	1	97	1	119	3	344	13	294.9
12.45 - 13.00	26	0	100	0	117	3	374	8	307.9
13.00 - 13.15	31	2	81	1	120	4	369	6	309.7
13.15 - 13.30	25	1	71	2	112	4	349	4	291.7
13.30 - 13.45	25	1	92	3	107	4	344	6	284.2
13.45 - 14.00	28	0	91	1	109	4	335	7	281.7

4

SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	24	2	73	3					
16.15 - 16.30	29	0	86	3					
16.30 - 16.45	29	0	97	1					
16.45 - 17.00	32	1	98	0	114	3	354	7	294.9
17.00 - 17.15	33	0	101	2	123	1	382	6	315.3
17.15 - 17.30	35	0	97	1	129	1	393	4	326.8
17.30 - 17.45	34	1	107	3	134	2	403	6	338.1
17.45 - 18.00	25	0	98	1	127	1	403	7	329.8
18.00 - 18.15	25	1	87	0	119	2	389	5	316.1
18.15 - 18.30	35	0	89	4	119	2	381	8	312.1
18.30 - 18.45	31	0	76	1	116	1	350	6	292.3
18.45 - 19.00	27	0	80	0	118	1	332	5	285.3

Ruas

Jl. Gubernur Suryo

emp LV 1
emp HV 1.2
emp MC 0.25

1

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	919		3	2471	8				
06.15 - 06.30	966		2	2573	8				
06.30 - 06.45	1003		4	2344	8				
06.45 - 07.00	947		4	2495	2	3835	13	9883	26
07.00 - 07.15	969		0	2568	4	3885	10	9980	22
07.15 - 07.30	939		4	2520	10	3858	12	9927	24
07.30 - 07.45	951		5	2536	6	3806	13	10119	22
07.45 - 08.00	946		4	2553	7	3805	13	10177	27
08.00 - 08.15	931		3	2520	8	3767	16	10129	31
08.15 - 08.30	901		2	2362	5	3729	14	9971	26
08.30 - 08.45	940		3	2452	13	3718	12	9887	33
08.45 - 09.00	936		0	2354	1	3708	8	9688	27

1

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	952		7	2407	4				
11.15 - 11.30	961		8	2521	3				
11.30 - 11.45	1024		14	2484	4				
11.45 - 12.00	971		8	2591	7	3908	37	10003	18
12.00 - 12.15	985		10	2582	4	3941	40	10178	18
12.15 - 12.30	991		13	2783	1	3971	45	10440	16
12.30 - 12.45	1003		14	2749	2	3950	45	10705	14
12.45 - 13.00	983		8	2571	1	3962	45	10685	8
13.00 - 13.15	941		7	2417	4	3918	42	10520	8
13.15 - 13.30	999		10	2393	0	3926	39	10130	7
13.30 - 13.45	973		9	2334	1	3896	34	9715	6
13.45 - 14.00	955		8	2527	2	3868	34	9671	7

1

SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	996		4	2457	6				
16.15 - 16.30	1040		6	2677	0				
16.30 - 16.45	1192		9	2555	4				
16.45 - 17.00	1072		7	2621	0	4300	26	10310	10
17.00 - 17.15	1035		8	2688	2	4339	30	10541	6
17.15 - 17.30	1071		9	2809	3	4370	33	10673	9
17.30 - 17.45	1035		4	2892	3	4213	28	11010	8
17.45 - 18.00	1078		6	2777	5	4219	27	11166	13
18.00 - 18.15	1065		6	2705	0	4249	25	11183	11
18.15 - 18.30	1031		3	2773	4	4209	19	11147	12
18.30 - 18.45	1065		5	2579	3	4239	20	10834	12
18.45 - 19.00	1139		4	2515	3	4300	18	10572	10

Ruas

Jl. Embong Wungu 1

emp LV 1
emp HV 1.3
emp MC 0.5

1

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	25		2	104	2				
06.15 - 06.30	19		1	88	0				
06.30 - 06.45	25		1	76	3				
06.45 - 07.00	30		0	79	0	99	4	347	5
07.00 - 07.15	30		0	74	4	104	2	317	7
07.15 - 07.30	14		2	80	2	99	3	309	9
07.30 - 07.45	28		2	87	1	102	4	320	7
07.45 - 08.00	20		0	94	3	92	4	335	10
08.00 - 08.15	15		1	97	3	77	5	358	9
08.15 - 08.30	16		0	99	4	79	3	377	11
08.30 - 08.45	27		1	97	0	78	2	387	10
08.45 - 09.00	23		2	113	1	81	4	406	8

1

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	18		2	106	0				
11.15 - 11.30	26		2	108	4				
11.30 - 11.45	34		0	90	2				
11.45 - 12.00	28		0	78	0	106	4	382	6
12.00 - 12.15	22		2	80	0	110	4	356	6
12.15 - 12.30	29		3	71	3	113	5	319	5
12.30 - 12.45	27		1	79	0	106	6	308	3
12.45 - 13.00	20		0	78	1	98	6	308	4
13.00 - 13.15	19		2	83	1	95	6	311	5
13.15 - 13.30	24		0	94	0	90	3	334	2
13.30 - 13.45	18		1	70	1	81	3	325	3
13.45 - 14.00	24		0	62	0	85	3	309	2

1

SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	27		2	105	0				
16.15 - 16.30	28		1	102	0				
16.30 - 16.45	25		0	80	0				
16.45 - 17.00	32		2	80	2	112	5	367	2
17.00 - 17.15	28		1	82	4	113	4	344	6
17.15 - 17.30	27		2	100	0	112	5	342	6
17.30 - 17.45	19		0	81	0	106	5	343	6
17.45 - 18.00	34		0	96	1	108	3	359	5
18.00 - 18.15	34		1	101	4	114	3	378	5
18.15 - 18.30	25		2	99	0	112	3	377	5
18.30 - 18.45	24		0	108	1	117	3	404	6
18.45 - 19.00	30		0	116	2	113	3	424	7

2

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	12	0	65	2					
06.15 - 06.30	19	0	79	0					
06.30 - 06.45	17	0	82	0					
06.45 - 07.00	25	0	89	0	73	0	315	2	230.5
07.00 - 07.15	16	1	76	2	77	1	326	2	241.3
07.15 - 07.30	22	0	89	2	80	1	336	4	249.3
07.30 - 07.45	22	0	80	1	85	1	334	5	253.3
07.45 - 08.00	21	0	80	0	81	1	325	5	244.8
08.00 - 08.15	15	0	84	0	80	0	333	3	246.5
08.15 - 08.30	22	0	71	2	80	0	315	3	237.5
08.30 - 08.45	19	0	60	0	77	0	295	2	224.5
08.45 - 09.00	13	0	66	1	69	0	281	3	209.5

2

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	15	0	66	0					
11.15 - 11.30	18	0	66	0					
11.30 - 11.45	28	1	78	0					
11.45 - 12.00	26	0	76	1	87	1	286	1	231.3
12.00 - 12.15	16	1	66	2	88	2	286	3	233.6
12.15 - 12.30	23	1	80	0	93	3	300	3	246.9
12.30 - 12.45	21	0	80	0	86	2	302	3	239.6
12.45 - 13.00	19	1	76	1	79	3	302	3	233.9
13.00 - 13.15	27	0	64	0	90	2	300	1	242.6
13.15 - 13.30	17	0	66	0	84	1	286	1	228.3
13.30 - 13.45	19	0	75	0	82	1	281	1	223.8
13.45 - 14.00	22	0	72	2	85	0	277	2	223.5

2

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	17	0	70	0					
16.15 - 16.30	18	0	83	0					
16.30 - 16.45	19	0	73	0					
16.45 - 17.00	26	1	75	0					
17.00 - 17.15	25	1	72	0	80	1	301	0	231.8
17.15 - 17.30	24	0	89	1	88	2	303	0	242.1
17.30 - 17.45	23	0	90	0	94	2	309	1	251.1
17.45 - 18.00	19	0	84	0	98	2	326	1	263.6
17.45 - 18.00	19	0	84	0	91	1	335	1	259.8
18.00 - 18.15	18	1	79	0	84	1	342	1	256.3
18.15 - 18.30	20	0	82	0	80	1	335	0	248.8
18.30 - 18.45	18	0	77	1	75	1	322	1	237.3
18.45 - 19.00	16	0	84	0	72	1	322	1	234.3

3

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	12	0	58	1					
06.15 - 06.30	14	0	68	3					
06.30 - 06.45	17	0	76	1					
06.45 - 07.00	18	0	78	0	61	0	280	5	201
07.00 - 07.15	17	1	74	0	66	1	296	4	215.3
07.15 - 07.30	21	0	77	1	73	1	305	2	226.8
07.30 - 07.45	20	0	81	1	76	1	310	2	232.3
07.45 - 08.00	24	0	67	0	82	1	299	2	232.8
08.00 - 08.15	19	0	58	0	84	0	283	2	225.5
08.15 - 08.30	24	1	62	0	87	1	268	1	222.3
08.30 - 08.45	17	0	68	3	84	1	255	3	212.8
08.45 - 09.00	18	0	55	1	78	1	243	4	200.8

3

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
11.00 - 11.15	13		1	48	1					
11.15 - 11.30	17		0	52	0					
11.30 - 11.45	15		0	60	0					
11.45 - 12.00	19		0	58	3	64	1	218	4	174.3
12.00 - 12.15	16		0	68	2	67	0	238	5	186
12.15 - 12.30	20		0	70	0	70	0	256	5	198
12.30 - 12.45	20		1	74	1	75	1	270	6	211.3
12.45 - 13.00	19		0	77	0	75	1	289	3	220.8
13.00 - 13.15	22		1	64	0	81	2	285	1	226.1
13.15 - 13.30	19		1	57	0	80	3	272	1	219.9
13.30 - 13.45	18		0	68	2	78	2	266	2	213.6
13.45 - 14.00	20		0	71	1	79	2	260	3	211.6

3

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	15	0	57	2					
16.15 - 16.30	19	0	66	0					
16.30 - 16.45	14	0	76	1					
16.45 - 17.00	20	1	84	0	68	1	283	3	210.8
17.00 - 17.15	23	0	76	0	76	1	302	1	228.3
17.15 - 17.30	19	0	75	1	76	1	311	2	232.8
17.30 - 17.45	23	0	80	3	85	1	315	4	243.8
17.45 - 18.00	16	0	72	0	81	0	303	4	232.5
18.00 - 18.15	17	0	69	0	75	0	296	4	223
18.15 - 18.30	22	0	73	1	78	0	294	4	225
18.30 - 18.45	20	0	61	0	75	0	275	1	212.5
18.45 - 19.00	18	0	60	0	77	0	263	1	208.5

Ruas

Jl. Embong Wungu 2

emp LV 1
emp HV 1.3
emp MC 0.4

1

PAGI	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00 - 06.15	37	2	162	3					
06.15 - 06.30	33	1	156	1					
06.30 - 06.45	42	1	152	4					
06.45 - 07.00	48	0	157	0	160	4	627	8	416
07.00 - 07.15	47	1	148	4	170	3	613	9	419.1
07.15 - 07.30	35	2	157	3	172	4	614	11	422.8
07.30 - 07.45	48	2	168	2	178	5	630	9	436.5
07.45 - 08.00	44	0	161	3	174	5	634	12	434.1
08.00 - 08.15	34	1	155	3	161	5	641	11	423.9
08.15 - 08.30	40	1	161	4	166	4	645	12	429.2
08.30 - 08.45	44	1	165	1	162	3	642	11	422.7
08.45 - 09.00	41	2	168	2	159	5	649	10	425.1

1

SIANG	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
11.00 - 11.15	31	3	154	1					
11.15 - 11.30	43	2	160	4					
11.30 - 11.45	49	0	150	2					
11.45 - 12.00	47	0	136	1	170	5	600	8	416.5
12.00 - 12.15	38	2	148	1	177	4	594	8	419.8
12.15 - 12.30	49	3	141	3	183	5	575	7	419.5
12.30 - 12.45	47	2	153	0	181	7	578	5	421.3
12.45 - 13.00	39	0	155	1	173	7	597	5	420.9
13.00 - 13.15	41	3	147	1	176	8	596	5	424.8
13.15 - 13.30	43	1	151	0	170	6	606	2	420.2
13.30 - 13.45	36	1	138	3	159	5	591	5	401.9
13.45 - 14.00	44	0	133	1	164	5	569	5	398.1

1

SORE	Kend / 15 menit				Kend / jam				Total Smp/jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
16.00 - 16.15	42	2	162	1					
16.15 - 16.30	47	1	168	0					
16.30 - 16.45	39	0	156	0					
16.45 - 17.00	52	3	164	2	180	6	650	3	447.8
17.00 - 17.15	51	1	158	4	189	5	646	6	453.9
17.15 - 17.30	46	2	175	0	188	6	653	6	457
17.30 - 17.45	42	0	161	1	191	6	658	7	462
17.45 - 18.00	50	0	168	1	189	3	662	6	457.7
18.00 - 18.15	51	1	170	4	189	3	674	6	462.5
18.15 - 18.30	47	2	172	0	190	3	671	6	462.3
18.30 - 18.45	44	0	169	1	192	3	679	6	467.5
18.45 - 19.00	48	0	176	2	190	3	687	7	468.7

Amaris Embong Malang

Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Masuk - Keluar		Akumulasi Parkir Kendaraan	
	LV	MC	LV	MC	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	2	1	2	0	0	1	5	3
07.00 - 08.00	4	3	1	1	3	2	8	5
08.00 - 09.00	3	2	3	1	0	1	8	6
09.00 - 10.00	4	3	4	0	0	3	8	9
10.00 - 11.00	3	1	5	1	-2	0	6	9
11.00 - 12.00	7	3	3	0	4	3	10	12
12.00 - 13.00	7	2	3	1	4	1	14	13
13.00 - 14.00	6	3	2	2	4	1	18	14
14.00 - 15.00	4	2	1	2	3	0	21	14
15.00 - 16.00	3	0	1	5	2	-5	23	9
16.00 - 17.00	5	2	2	2	3	0	26	9
17.00 - 18.00	4	2	1	1	3	1	29	10
18.00 - 19.00	4	3	1	3	3	0	32	10
19.00 - 20.00	4	3	2	2	2	1	34	11
20.00 - 21.00	1	2	4	1	-3	1	31	12
21.00 - 22.00	2	1	3	2	-1	-1	30	11
Jumlah	63	33	38	24				

Maksimum 34 14

Hotel 88

Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Masuk - Keluar		Akumulasi Parkir Kendaraan	
	LV	MC	LV	MC	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	1	0	0	0	1	0	4	2
07.00 - 08.00	2	2	2	0	0	2	4	4
08.00 - 09.00	4	3	2	1	2	2	6	6
09.00 - 10.00	4	2	1	2	3	0	9	6
10.00 - 11.00	3	2	4	1	-1	1	8	7
11.00 - 12.00	6	4	2	1	4	3	12	10
12.00 - 13.00	5	2	3	0	2	2	14	12
13.00 - 14.00	4	3	4	0	0	3	14	15
14.00 - 15.00	2	1	2	2	0	-1	14	14
15.00 - 16.00	3	1	1	3	2	-2	16	12
16.00 - 17.00	3	0	3	1	0	-1	16	11
17.00 - 18.00	3	2	2	2	1	0	17	11
18.00 - 19.00	2	2	1	3	1	-1	18	10
19.00 - 20.00	4	2	1	2	3	0	21	10
20.00 - 21.00	1	1	0	1	1	0	22	10
21.00 - 22.00	0	1	0	1	0	0	22	10
Jumlah	47	28	28	20				

Maksimum 22 15

Hotel Royal Regal

Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Masuk - Keluar		Akumulasi Parkir Kendaraan	
	LV	MC	LV	MC	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	0	0	0	0	0	0	3	2
07.00 - 08.00	2	1	1	0	1	1	4	3
08.00 - 09.00	3	1	1	1	2	0	6	3
09.00 - 10.00	2	2	2	1	0	1	6	4
10.00 - 11.00	2	1	0	0	2	1	8	5
11.00 - 12.00	1	1	1	1	0	0	8	5
12.00 - 13.00	4	1	1	1	3	0	11	5
13.00 - 14.00	3	0	2	0	1	0	12	5
14.00 - 15.00	1	0	1	0	0	0	12	5
15.00 - 16.00	2	1	0	1	2	0	14	5
16.00 - 17.00	2	2	3	1	-1	1	13	6
17.00 - 18.00	3	0	1	1	2	-1	15	5
18.00 - 19.00	3	0	2	2	1	-2	16	3
19.00 - 20.00	2	2	1	1	1	1	17	4
20.00 - 21.00	1	1	0	0	1	1	18	5
21.00 - 22.00	1	0	0	1	1	-1	19	4
Jumlah	32	13	16	11				

Maksimum 19 6

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, maka pada bab ini akan dijelaskan kesimpulan dari hasil analisa tersebut yaitu :

1. Pada kondisi eksisting DS maksimum tahun 2015 pada simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli sebesar 0,331 pada puncak pagi. Simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Wungu tidak terjadi konflik persimpangan namun dari kapasitas kendaraan dapat dilihat pada jam puncak pagi sebesar 6429 smp/jam. Jalinan Tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari DS maksimum pada puncak sore sebesar 0,897.
2. Berdasarkan hasil analisa dari bangunan analog, untuk hasil tarikan Hotel Amaris yaitu 266 kend/hari untuk LV dan 169 kend/hari untuk MC.
3. Ruas Jl. Gubernur Suryo pada kondisi eksisting saat ini sudah dalam kondisi padat volume kendaraannya, dapat dilihat dari DS ruas kondisi eksisting tahun 2015 yaitu pada jam puncak sore sebesar 0,66. Sedangkan pada saat prediksi tanpa adanya pembangunan Hotel Amaris tahun 2020 adalah pada saat jam puncak sore sebesar 0,80. Prediksi dengan adanya pembangunan Hotel Amaris tahun 2020 DS maksimum pada ruas jalan tersebut sebesar 0,80.
4. Pada saat prediksi Hotel Amaris beroperasi tahun 2020 DS maksimum pada simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari – Jl. Embong Trengguli sebesar 0,411 pada puncak pagi. Simpang tak bersinyal Jl. Taman Apsari –

Jl. Embong Wungu tidak terjadi konflik persimpangan namun dari kapasitas kendaraan dapat dilihat pada jam puncak pagi sebesar 6447 smp/jam. Jalinan Tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari DS maksimum pada puncak sore sebesar 1,105.

5. Karena pada jalinan tunggal Jl. Simpang Dukuh – Jl. Gubernur Suryo – Jl. Taman Apsari memiliki DS yang tinggi, maka perlu adanya perbaikan. Konsep perbaikan pada jalinan tunggal tersebut adalah dengan memberikan marka lurus (*solid line*) di Jl. Gubernur Suryo dengan panjang ± 100 m. Dengan pemberian marka lurus (*solid line*) ini diharapkan bahwa kendaraan dari Jl. Simpang Dukuh yang menuju ke Jl. Taman Apsari tidak melakukan jalinan tunggal melalui Jl. Gubernur Suryo dengan kata lain adalah kendaraan dari Jl. Simpang Dukuh ke Jl. Taman Apsari tidak dianjurkan untuk melakukan jalinan tunggal.
6. Kebutuhan ruang parkir pada bangunan Hotel Amaris adalah untuk kendaraan roda 4 sebesar 50 SRP sedangkan kebutuhan untuk kendaraan roda 2 sebesar 23 SRP dengan total parkir tersedia didalam hotel adalah 92 SRP untuk roda 4 dan 45 SRP untuk roda 2.

6.2 SARAN

1. Diperlukan pemasangan rambu lalu lintas yang dibutuhkan untuk meminimalisir kendaraan yang parkir ataupun berhenti di area pembangunan.
2. Diperlukan pengecatan marka lurus pada jalan Gubernur Suryo agar tidak terjadi jalinan mengingat derajat kejenuhan sudah tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
2. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996. *Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan*. Jakarta: Lampiran Dirjen Perhubungan Darat Fasilitas Perlengkapan Jalan.
3. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta: Lampiran Dirjen Perhubungan Darat Fasilitas Parkir.
4. Drapper, Norman dan Harry Smith, 1992. *Analisa Regresi Terapan*, Penerbit: Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
5. Tamin, O. Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Edisi Kedua, Penerbit ITB, Bandung.

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Surabaya, 31 Mei 1991, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di TK Handayani Sidoarjo, SDN Sidokare II Sidoarjo, SMPN 2 Candi Sidoarjo, SMAN 1 Sidoarjo dan lulusan Diploma III Teknik Sipil ITS. Setelah lulus dari Diploma III tahun 2012, Penulis melanjutkan bekerja di Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Kota Surabaya dan mengikuti Ujian Masuk Program Lintas Jalur S1 Teknik Sipil ITS pada tahun 2013 dan terdaftar dengan NRP. 3113 105 047. Di Program Studi Lintas Jalur S1 Teknik Sipil ITS, Penulis mengambil bidang konsentrasi transportasi guna mempelajari dan menyelesaikan Tugas Akhir. Penulis aktif mengikuti beberapa kegiatan seminar yang diselenggarakan oleh Program Studi, Fakultas dan Institut, serta aktif mengikuti organisasi yang ada di ITS.